

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний морський університет

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Леонт'єва Анна Ігорівна

УДК 005.4:656.615

УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ ПРОЕКТНО-
ОРІЄНТОВАНИХ КОМПАНІЙ (НА ПРИКЛАДІ КОМПАНІЇ-ОПЕРАТОРА
КОНТЕЙНЕРНОГО ТЕРМІНАЛУ)

05.13.22 – Управління проектами і програмами

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ А.І.Леонт'єва

Науковий керівник,
доктор економічних наук, професор

С.П. Онищенко

*Перший примірник дисертації є ідентичним за
змістом зі всіма іншими примірниками*

Вчений секретар _____ О.В. Акімова

Одеса-2019

АНОТАЦІЯ

Леонт'єва А.І. Управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній (на прикладі компанії-оператора контейнерного терміналу). - Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 - Управління проектами та програмами. - Одеський національний морський університет Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2019.

Дисертація присвячена розробці моделей і методів управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній на базі системи «цілі-цінність-конкурентоспроможність».

Метою дисертаційного дослідження є підвищення ефективності управління розвитком проектно-орієнтованих компаній за рахунок розробки та практичного використання моделей і методів управління змістом відповідних програм на базі ціннісного підходу.

Задачі дослідження:

1. Провести аналіз існуючих підходів, моделей і методів управління розвитком проектно-орієнтованих компаній.
2. Розробити концептуальну модель розвитку проектно-орієнтованих компаній на базі ціннісного підходу і адаптувати її для компаній-операторів контейнерних терміналів.
3. Розробити концептуальну модель управління змістом програм розвитку і відповідний метод оцінки цінності проектів на базі системи «цілі - цінність - конкурентоспроможність» в умовах невизначеності;
4. Формалізувати формування ефекту синергізму в програмах за рахунок спільної реалізації проектів в умовах невизначеності.
5. Розробити моделі управління змістом програм розвитку для двох ситуацій - при відсутності і наявності технологічного взаємозв'язку проектів з урахуванням невизначеності умов і результатів реалізації проектів.

6. Здійснити експериментальне дослідження ефективності запропонованих моделей і методів в управлінні розвитком компанії-оператора контейнерного терміналу.

Об'єктом дослідження є процеси управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній.

Предметом дослідження є моделі і методи управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній.

Дисертаційне дослідження виконано відповідно до методології системного підходу і базових положень міжнародних стандартів з управління проектами (ISO 21500, ISO 21503, P2M, PmBook). Використана структуризація і встановлення взаємозв'язків досліджуваних об'єктів і процесів на основі методів аналізу і синтезу. Розробка математичного інструментарію здійснювалася на базі теорії нечітких множин, що дозволило врахувати невизначеність умов і результатів реалізації проектів.

Основним результатом даного дослідження є моделі і методи управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній на базі системи «цілі-цінність-конкурентоспроможність».

Розроблено модель розвитку проектно-орієнтованої компанії за допомогою реалізації проектів і програм, в основі якої система «цілі-цінність-конкурентоспроможність». Розвиток в рамках проактивного управління ґрунтується на дотриманні необхідного рівня конкурентоспроможності. Дана модель адаптована для компаній-операторів контейнерних терміналів і пов'язує воедино динаміку зовнішньої і стан внутрішнього середовища, рівень конкурентоспроможності, рівень інноваційного розвитку, систему цілей компанії і систему цілей програм розвитку.

Сформовано концептуальна модель управління змістом програми розвитку, яка встановлює відповідність цілей програми основних факторів конкурентоспроможності і визначає цінність проектів як забезпечення виконання таких завдань, враховує можливість вкладу кожного проекту в

досягнення кількох цілей, а також вплив системних ефектів при формуванні цінності програми і необхідної кількості ресурсів для її забезпечення.

Розроблено метод оцінки цінності проектів як міра відповідності їх результатів поставленим цілям програми. Метод заснований на операціях таї властивостях нечітких множин, що дозволять врахувати невизначеність умов і результатів реалізації проектів, формуючи двопараметричну оцінку цінності проекту - внесок проекту в досягнення кожної цілі і ступінь даного внеску. Такий підхід, на відміну від існуючих, дозволяє більшою мірою врахувати досягнення цілей в наступних процедурах визначення змісту програми.

Встановлено, що синергізм в програмах розвитку проявляється в економії на витратах і збільшенні підсумкової цінності. Визначено основні джерела формування ефекту синергізму, пов'язані з витратами. Формалізовано формування ефекту синергізму в термінах теорії нечітких множин, що виникає при спільній реалізації проектів у рамках програми, що дозволяє з більшим ступенем достовірності оцінити досягнення цілей програми і необхідні ресурси в умовах невизначеності.

Розроблено концептуальну та відповідну математичну модель управління змістом програми розвитку на базі «образу програми», який служить шаблоном програми і враховує технологічний взаємозв'язок проектів. У якості критерію оптимізації і основної групи обмежень прийнято відповідність інтегральних результатів реалізації проектів цілям програми з урахуванням формування ефекту синергізму. Оцінка відповідності результатів поставленим цілям здійснюється на базі теорії нечітких множин. Розроблено аналогічна модель для ситуації відсутності технологічного взаємозв'язку проектів.

Проведено експериментальні дослідження запропонованих моделей і методів в управлінні розвитком компанії-оператора контейнерного терміналу. У результаті експериментальних досліджень: підтверджено коректність запропонованих методів і моделей, а також достовірність результатів, отриманих на їх основі; розроблений підхід, що дозволяє

знижувати розмірність початкової задачі на базі попереднього аналізу вихідних даних для моделі; розроблено підхід до переходу до більш простій формі моделі за допомогою укрупнення і заміни змінних, що дозволяє оперувати стандартними оптимізаційними пакетами і забезпечує доступність моделі для практичного використання.

Отримані результати дозволяють підвищувати ефективність підготовки та реалізації заходів з розвитку проектно-орієнтованих компаній за рахунок: 1) наукового обґрунтування змісту програм розвитку з урахуванням невизначеності умов і результатів їх реалізації, а також системних взаємозв'язків цілей програми, цінності проектів і конкурентоспроможності компаній; 2) мінімізації часу на обґрунтування рішень в процесах управління змістом програм розвитку за рахунок їх формалізації у вигляді моделей. Основні результати адаптовані до специфіки діяльності та розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів і забезпечують підвищення ефективності їх розвитку за рахунок науково-обґрунтованих рішень в управлінні змістом відповідних програм.

Практична цінність результатів дисертаційного дослідження підтверджується їх впровадженням в практичну діяльність компанії-оператора контейнерного терміналу «Бруклін-Київ Порт» (порт Одеса) та в навчальний процес Одеського національного морського університету.

Ключові слова: управління змістом програм розвитку, цілі програми, образ програми, цінність проекту і програми, синергізм, конкурентоспроможність, інноваційний розвиток контейнерних терміналів

ABSTRACT

Leontieva A.I. Scope management of development program of project-oriented companies (by the example of a container terminal operating company).– Manuscript.

Thesis for the obtaining the scientific degree of candidate of technical sciences in specialty 05.13.22 - Project and Program Management. - Odessa National Maritime University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa, 2019.

The thesis is devoted to the development of models and methods for scope management of development programs for project-oriented companies based on the “goal-value-competitiveness” system.

The purpose of the dissertation research is to increase the efficiency of management of the development of project-oriented companies through the development and practical use of models and methods for managing the content of relevant programs based on the value approach.

The objectives of the study:

1. To analyze the existing approaches, models and methods of managing the development of project-oriented companies.
2. To develop a conceptual model for the development of project-oriented companies based on the value approach and to adapt it for companies-operators of container terminals.
3. To develop a conceptual model for the scope managing of development programs and an appropriate method for assessing the value of projects based on the “goal-value-competitiveness” system under uncertainty conditions;
4. To formalize the formation of synergies in programs through the joint implementation of projects under uncertainty.
5. To develop a model for the scope managing of development programs for two situations - in the absence of and there is a technological interconnection of

projects, taking into account the uncertainty of the conditions and results of project implementation.

6. To carry out an experimental study of the effectiveness of the proposed models and methods in managing the development of the operating company of the container terminal.

The object of the research is the content management processes of the programs for the development of project-oriented companies.

The subject of the research is the models and methods for managing the content of development programs for project-oriented companies.

The dissertation research was carried out in accordance with the methodology of the systems approach and the basic provisions of international standards for project management (ISO 21500, ISO 21503, P2M, PmBook). Used structuring and establishing the relationship of the objects and processes under study based on the methods of analysis and synthesis. The development of mathematical tools was carried out on the basis of the theory of fuzzy sets, which allowed to take into account the uncertainty of the conditions and results of the projects.

The main results of this research are models and methods for scope management of the development programs for project-oriented companies based on the “goal-value-competitiveness” system.

The model of the development of the project-oriented company by the projects and programs based on the “goal-value-competitiveness” system has been developed. Development within the framework of proactive management is based on the following the required level of competitiveness. This model is adapted for the container terminal operating companies and links together the external dynamics and the state of the internal environment, the level of competitiveness, the level of innovative development, the system of company goals and the system of objectives for development programs.

The conceptual model for scope management of a development program has been formed, establishing the compliance of the program’s objectives with the

main factors of the competitiveness and determines the projects value as the ensuring of these goals achievement, and the potential contribution of each project to achieving several goals, as well as the impact of systemic effects on forming the program's value and the necessary resources for its provision.

The method for assessing the value of projects as a measure of the consistency of their results with the goals of the program has been developed . The method is based on the operations and properties of fuzzy sets, that allow to take into account the uncertainty of the conditions and results of the project implementation, forming a two-parameter assessment of the project's value - the project's contribution to the achievement of each goal and the degree of this contribution. Such an approach, unlike the existing ones, makes it possible to take more account of the achievement of goals in subsequent procedures for determining the content of the program.

It has been established that synergy in development programs is manifested in cost savings and an increase in the total value. The main sources of the formation of the synergistic effect associated with costs are identified. The formation of a synergistic effect in terms of the fuzzy sets theory , arising from the joint implementation of projects within the framework of a program, is formalized, which makes it possible to evaluate with greater confidence the achievement of the program's value and the necessary resources under conditions of uncertainty.

The conceptual and corresponding mathematical model for scope management of a development program based on a "program image" has been developed, serving as a specific program template and taking into account the technological interconnection of the projects. As the optimization criterion and the main group of constraints, the compliance of the integral results of the implementation of projects with the objectives of the program with the formation of the synergy effect was taken. The assessment of the compliance of the results with the goals is carried out on the basis of the fuzzy sets theory. A similar model has been developed for the situation without the technological interconnection of projects.

The experimental studies of the proposed models and methods in scope management of the development of the operating company of the container terminal, which confirmed their reliability and effectiveness, were carried out. As a result of experimental studies are: the correctness of the proposed methods and models was confirmed, as well as the reliability of the results obtained on the basis of them; an approach which allows reducing the dimension of the initial task based on a preliminary analysis of the initial data for the model has been developed; an approach to the transition to a simpler form of the model was developed with the help of enlargement and change of variables, which allows operating with standard optimization applications and ensures the availability of the model for practical use.

The results obtained make it possible to increase the efficiency of preparation and implementation of measures for the development of project-oriented companies by: 1) the scientific substantiation of the scope of development programs, taking into account the uncertainty of the conditions and results of their implementation, as well as the systemic interrelationships of the program objectives, project values and competitiveness of companies; 2) the minimization of time for substantiating decisions in the processes of scope management of development programs by formalizing them in the form of models. The main results are adapted to the specifics of the activities and development of container terminal operators and ensure the effectiveness of their development through scientifically-based decisions in scope management of the relevant programs.

The practical value of the results is confirmed by their implementation in the practical activities of the company operating the container terminal (Brooklyn Kyev Port).

Keywords: scope management of development programs, program objectives, program image, project and program value, synergy, competitiveness, innovative development of the container terminals

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті, які опубліковано в спеціалізованих виданнях, рекомендованих Міністерством освіти і науки України:

1. Леонтьева А.И. Оценка ценности проектов инновационного развития предприятий // Вісник ОНМУ. - №4(53). – 2017. – С.239-259.

2. Леонтьева А.И. Структура и цели программ технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов / С. П. Онищенко, А. И. Леонтьева // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами: зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 1 (1277). – С. 39-43.

Індексується у наукометричних базах: Directory of Research Journals Indexing (DRJI), WorldCat, Sciencetific Indexing Services, Academic Resource Index ResearchBib, BASE

3. Леонтьева А.И. Системные связи проектов инновационного развития контейнерных терминалов морских торговых портов // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля. – №2 (243). – 2018. – С.150-153.

4. Леонтьева А.И. Оптимизация состава программы технического развития предприятия на базе концепции «образа программы» / А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Вісник ОНМУ. - № 3(56). – 2018.

5. Leontieva A. Modeling of the optimal composition of the enterprise technical development program / Leontieva A., Onyshchenko S.,// Technology audit and production reserves, [S.l.], v. 5, n. 2(43), 2018. - p. 36-41.

Індексується у наукометричних базах: Index Copernicus, EBSCO, Ulrich's Periodicals Directory, OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), ResearchBib, Directory of Open Access Journals (DOAJ), CrossRef , Directory Indexing of International Research Journals, Directory of Research Journals Indexing (DRJI) , Open Academic Journals Index (OAJI) ,

Sherpa/Romeo, Scholar Article Journal Index (SAJI) , CNKI Scholar , Microsoft Academic Search, Genamics JournalSeek, Socionet , Zeitschriftendatenbank (ZDB)

6. Леонтьева А.И. Практические аспекты оптимизации состава программы развития в условиях «нечеткости» условий и результатов реализации проектов / А.И.Леонтьева, С.П. Онищенко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ».Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях, № 27 (1303), 2018. – С.79-85.

Індексується у наукометричній базі Index Copernicus.

Роботи, які підтверджують апробацію матеріалів дисертації:

7. Леонтьева А.И. Специфика программ технического развития // Высокие научные цели' 2017: Сборник тезисов. – Минск: Ёлнать, 2017. – С.29-32.

8. Леонтьева А.И. Оценка ценности проектов технического развития контейнерных терминалов // Проблемы развития транспортной логистики: тезисы докладов Восьмой международной научно-практической конференции. – Одесса: ОНМУ. – 2017. - С.82-84.

9. Леонтьева А.И. Основные направления технического развития контейнерных терминалов в украинских морских портах // Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку: Матеріали другої Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Миколаїв: НУК, 2017. – С.45-50.

10. Леонтьева А.И. Цели проектов технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов / А.И. Леонтьева, С.П.Онищенко // Економіка, фінанси і менеджмент: сучасний стан, перспективи розвитку в Україні та світі: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 29 січня 2018 р.): у 2 ч.- Полтава: ЦФЕНД, 2018. – Ч.2. С.76-77.

11. Леонтьева А.И. Системные взаимосвязи проектов технического развития контейнерных терминалов // Инновационные взгляды в будущее' 2018: сборник тезисов. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. –С.24-27.

12. Леонтьева А.И. Системные связи проектов технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов // Транспорт і логістика: проблеми та рішення: збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк-Одеса-Вільнюс-Київ, 23-25 травня 2018 р. / Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля, одеський національний морський університет- Одеса: КУПРИЄНКО СВ, 2018. – С.166-167.

13. Леонтьева А.И. Инновационное развитие контейнерных терминалов в условиях роста контейнеропотоков из Китая /А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Збірник тезисів конференції «Один пояс, один шлях: інновації в соціальній політиці та прагматична співпраця між Китаєм та Україною», сентябрь, 2018. – ОНМУ. – 2018.

14. Леонтьева А.И. Современные направления инновационного развития контейнерных терминалов морских торговых портов// Економіко-правовий розвиток сучасної України: матер. VIII Всеукр. наук. конф. студ., аспір. та молодих вчених (м. Одеса, 9-10 листоп. 2018 р.) / за ред. д.е.н., проф. О.М. Кібік. – Одеса : Фенікс, 2018.- С.93-94.

15. Леонтьева А. И. Оценка ценности проектов технического развития контейнерніх терминалов / А.И. Леонтьева // Збірник тез конференції «Інтертранслог'2018», Одеса-Батуми-Самсун, квітень, 2018, - ОНМУ. – 2018.

16. Леонтьева А.И. Оптимизация состава программы технического развития предприятия на базе концепции «образа программы» // Будущее человечества в результатах сегодняшних научных исследований '2018: Сборник тезисов. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – С.25-27.

Роботи, які додатково відображають наукові результати дисертації:

17. Леонтьева А.И. Инновационное развитие контейнерных терминалов / А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Порты Украины. – №1. - 2017. – С.7-8.

18. Леонть'єва А.І. Цінність проектів технічного розвитку контейнерних терміналів морських портів // Проблеми функціонування і розвитку портів. Том.3: монографія. – Одеса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. – С.128-137.

ЗМІСТ

ВСТУП	16
РОЗДІЛ 1 ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РОЗВИТКУ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ КОМПАНІЙ.....	22
1.1 Ідентифікація сутності розвитку проектно-орієнтованих компаній.....	22
1.2 Основні реалізовані проекти та перспективні напрямки розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів	31
1.3 Огляд публікацій за темою дисертаційного дослідження	44
Висновки за розділом 1	53
РОЗДІЛ 2 ОЦІНКА ЦІННОСТІ ПРОЕКТІВ В РАМКАХ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ КОМПАНІЙ.....	55
2.1 Концептуальна модель управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній	55
2.2 Вимоги до системи «цілі - цінність - конкурентоспроможність» для програм розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів	66
2.3 Метод оцінки цінності проектів розвитку.....	68
Висновки за розділом 2	82
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ КОМПАНІЙ	84
3.1 Формалізація системних властивостей програм розвитку	84
3.2 Модель управління змістом програми розвитку при відсутності технологічного взаємозв'язку проектів	94
3.3 Модель управління змістом програми розвитку на базі концепції «образу програми»	100
Висновки за розділом 3	110

РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ І МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ КОМПАНІЇ-ОПЕРАТОРА КОНТЕЙНЕРНОГО ТЕРМІНАЛУ	112
4.1 Сутність, цілі та системні зв'язки проектів розвитку контейнерних терміналів морських торговельних портів	112
4.2 Експериментальні дослідження ефективності математичної моделі управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній ...	129
Висновки за розділом 4	139
ВИСНОВКИ	141
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	143
ДОДАТОК А. Перелік публікацій та відомості про апробацію результатів дисертації	161
ДОДАТОК Б. Акти впровадження результатів дисертаційного дослідження.....	165
ДОДАТОК В. Характеристики основних інноваційних рішень, які впроваджуються на контейнерних терміналах	168

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Розвиток є невід'ємним процесом життєдіяльності будь-якої компанії. Відмінною особливістю проектно-орієнтованих компаній є те, що вони реалізують заходи з розвитку за допомогою проектів і програм, а також застосовують проектний підхід до здійснення поточної виробничої діяльності. І сьогодні багато компаній, в тому числі, і в морській транспортній сфері, можуть бути ідентифіковані як проектно-орієнтовані.

Сучасна методологія функціонування і розвитку проектно-орієнтованих компаній базується на працях С.Д.Бушуєва, Н.С.Бушуєвої, В.О. Вайсмана, В.Д. Гогунського, І.В. Кононенко, К.В. Колесникової, І.В.Чумаченко, В.А. Рача, Ю.М.Теслі, А.І. Рибака, В.М. Пітерської. Теоретичні основи управління проектами і програмами у сфері морського транспорту викладені в дослідженнях А.В. Шахова, С.В.Руденко, С.К. Чернова. Окремі аспекти управління проектами в морській транспортній сфері розглянуто в роботах І.А.Лапкіной, А.Г. Шibaєва, А.В. Бондар, В.А. Андрієвської, Ю.Є. Прихно та ін.

Управління змістом є однією з областей знань у відповідності до стандарту Pmbook і, зокрема, під управлінням змістом проекту (Project Scope Management) розуміються процеси, спрямовані на визначення того, що саме має бути включено в проект для досягнення його мети. Згідно зі стандартом P2M управління змістом входить у якості складової в управління цілями і включає в себе конкретизацію цілей і первинний «дизайн» проекту. У роботах Кононенко І.В. управління змістом отримало інтерпретацію на рівні галузевої програми, відповідно до якої, зміст програми - це комплекс підпрограм і проектів, необхідних для ефективного досягнення цілей програми.

Незважаючи на значний розвиток теорії управління проектами і програмами за останнє десятиліття, слід констатувати практичну відсутність

досліджень, присвячених проблемам управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній в даному контексті. Це визначає актуальність даного дослідження з урахуванням запитів практики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота виконана відповідно до Концепції розвитку транспортно-дорожнього комплексу України до 2020 року. Матеріали дисертаційного дослідження використані в розробці науково-дослідної теми Одеського національного морського університету «Удосконалення методології управління портами» (державний реєстраційний номер 0112U004303).

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційного дослідження є підвищення ефективності управління розвитком проектно-орієнтованих компаній за рахунок розробки та практичного використання моделей і методів управління змістом відповідних програм на базі ціннісного підходу.

Реалізація поставленої мети пов'язана з вирішенням наступних завдань:

1. Провести аналіз існуючих підходів, моделей і методів управління розвитком проектно-орієнтованих компаній.
2. Розробити концептуальну модель розвитку проектно-орієнтованих компаній на базі ціннісного підходу й адаптувати її для компаній-операторів контейнерних терміналів.
3. Розробити концептуальну модель управління змістом програм розвитку і відповідний метод оцінки цінності проектів на базі системи «цілі - цінність - конкурентоспроможність» в умовах невизначеності;
4. Формалізувати формування ефекту синергізму в програмах за рахунок спільної реалізації проектів в умовах невизначеності.
5. Розробити модель управління змістом програм розвитку для двох ситуацій - при відсутності і наявності технологічного взаємозв'язку проектів з урахуванням невизначеності умов і результатів реалізації проектів.
6. Провести експериментальне дослідження ефективності запропонованих моделей і методів в управлінні розвитком компанії-оператора контейнерного терміналу.

Об'єкт дослідження - процеси управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній.

Предмет дослідження - моделі і методи управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній.

Методи дослідження. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до методології системного підходу і базових положень міжнародних стандартів з управління проектами (ISO 21500, ISO 21503, P2M, PmBook). Використана структуризація і встановлення взаємозв'язків досліджуваних об'єктів і процесів на основі методів аналізу і синтезу. Розробка математичного інструментарію здійснювалася на базі теорії нечітких множин, що дозволило врахувати невизначеність умов і результатів реалізації проектів.

Наукова новизна отриманих результатів. Основним результатом даного дослідження є моделі і методи управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній на базі системи «цілі-цінність-конкурентоспроможність».

Вперше:

- побудована концептуальна модель розвитку проектно-орієнтованих компаній, що враховує формування цінності проектів і програм як результат досягнення цілей та забезпечення місії, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності, що відповідає сучасним підходам до розвитку даних компаній. Виконано адаптацію даної моделі для компаній-операторів контейнерних терміналів з урахуванням специфіки їх проектів і складових конкурентоспроможності;
- розроблено концептуальну модель управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній на базі системи «цілі - цінність - конкурентоспроможність», що враховує специфіку інтегрального результату проектів відносно інтегральної сутності конкурентоспроможності;
- запропоновані моделі управління змістом програм розвитку для двох ситуацій - при відсутності і наявності технологічного взаємозв'язку проектів.

Моделі враховують невизначеність умов при постановці цілей і оцінці результатів реалізації проектів, інтегральну цінність проектів і ефект синергізму, що у комплексі відображає в достатній мірі суть програм розвитку і реальні умови їх розробки і реалізації.

Отримали подальший розвиток:

- метод оцінки цінності проектів і програм розвитку, який на відміну від існуючих, забезпечує отримання більш повної - двопараметричної оцінки, яка враховує невизначеність інформації при постановці цілей і оцінки результатів проектів, а також синергетичний ефект спільної реалізації проектів;

- концептуальна модель «образу програми», що дозволяє формувати шаблон програми з концептуальних проектів. Такий підхід дозволяє врахувати на етапі концептуального планування змісту технологічний взаємозв'язок проектів, що знижує розмірність розв'язуваних надалі задач і дозволяє без конкретизації проектів оцінити межі часових і вартісних параметрів програми розвитку.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати дозволяють підвищувати ефективність підготовки та реалізації заходів із розвитку проектно-орієнтованих компаній за рахунок: 1) наукового обґрунтування змісту програм розвитку з урахуванням невизначеності умов і результатів їх реалізації, а також системних взаємозв'язків цілей програми, цінності проектів і конкурентоспроможності компаній; 2) мінімізації часу на обґрунтування рішень в процесах управління змістом програм розвитку за рахунок їх формалізації у вигляді моделей. Основні результати адаптовані до специфіки діяльності та розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів і забезпечують підвищення ефективності їх розвитку за рахунок науково-обґрунтованих рішень в управлінні змістом відповідних програм.

Практична цінність результатів дисертаційного дослідження підтверджується їх впровадженням у практичну діяльність компанії-

оператора контейнерного терміналу «Бруклін-Київ Порт» (порт Одеса) та у навчальний процес Одеського національного морського університету.

Особистий внесок здобувача. У дисертаційне дослідження зі статей, виконаних у співавторстві, включені тільки результати, які отримані здобувачем особисто.

В [2] автору належить характеристика структур програм, зіставлення цілей програми і результатів проектів, декомпозиція цілей програм розвитку контейнерних терміналів і характеристика збалансованості програм. В [4] автором розроблена модель оптимізації складу програми і концепція образу програми. В [5] автором розроблена модель оптимізації програми технічного розвитку, в [6] отримані результати експериментальних розрахунків за моделлю. В [10] автором ідентифіковані цілі технічного розвитку, в [13], [17] визначено напрями інноваційного розвитку контейнерних терміналів.

Апробація результатів дослідження. Основні положення і результати дослідження представлялися і обговорювалися на Всеукраїнських та Міжнародних науково-практичних конференціях: «Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку», Миколаїв, грудень 2017; «Високі наукові цілі», Мінськ, грудень 2017; «Perspective Innovations In Science, Education, Production And Transport '2017», грудень 2017; «Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку», м. Миколаїв, 05-06 грудня 2017 р .; «Економіка, фінанси і менеджмент: сучасний стан, перспективи розвитку в Україні та світі», Полтава, 29 січня 2018 р .; «Один пояс, один шлях: інновації в соціальній політиці та прагматична співпраця между Кітаєм та Україною», м. Одеса, вересень, 2018; «Innovative Views In To The Future '2018», січень, 2018; «Інтегроване стратегічне управління, управління портфелями, програмами, проектами», с.м.т. Славське, лютий, 2018; «Інтертранслог'2018», Одеса-Батумі- Самсун, квітень, 2018; «Транспорт і логістика: проблеми та рішення», Одеса-Севєродонецьк, травень, 2018; «Економіко-правовий розвиток сучасної України», Одеса, листопад, 2018; «100-річчя морської освіти в Україні», Одеса, листопад,

2018; «Майбутнє людства в результатах сьогоденних наукових досліджень '2018», Одеса, листопад 2018.

Публікації. Основні результати дисертації опубліковані в 6 спеціалізованих наукових виданнях України, а також в матеріалах 10 конференцій, 1 колективної монографії.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Обсяг дисертації без додатків 160 сторінок. Основний текст дисертації викладено на 127 сторінках (5,4 авт. арк.), список використаних джерел включає 154 найменувань. Дисертація містить 7 таблиць, 31 рисунок, з них 7 об'єктів займають повну сторінку.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА РОЗВИТКУ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ КОМПАНІЙ

1.1 Ідентифікація сутності розвитку проектно-орієнтованих компаній

Більшість сучасних компаній, в тому числі і в сфері морського транспорту, слідує проектно-орієнтованому підходу, суть якого полягає в тому, що практично будь-які заходи, в тому числі і поточна виробнича діяльність, реалізуються за допомогою проектів і програм. Проаналізуємо, що сучасні фахівці розуміють під проектно-орієнтованими компаніями, попередньо визначившись термінологічно. А саме: «підприємство» і «компанія» - два терміни, які досить часто використовуються як синоніми, в тому числі, і в контексті проектно-орієнтованого управління, але, тим не менш, відображають різну специфіку. Зокрема, в [96] дається наступне пояснення: «Компанія може займатися кількома видами діяльності одночасно, тобто включати в себе різні підприємства. Підприємство представляє собою відокремлену спеціалізовану одиницю, створену для виконання певного виду діяльності». Проте, в тих випадках, коли це не має принципового значення, дані терміни в публікаціях використовуються в якості синонімів.

Підкреслимо, що в практиці транспортного бізнесу загальноприйнятим є використання терміну «компанія», і, зокрема, оператори контейнерних терміналів, на прикладі яких виконується дане дослідження, є «компаніями». Якщо ж абстрагуватися від специфіки транспорту, то компанії в принципі, в силу, як правило, багатoproфільності, розвиваються за допомогою програм, що об'єднують в собі різноманіття проектів. Саме тому, в центрі розгляду даного дослідження - питання управління програмами розвитку, що більшою мірою характерно для компаній в даному контексті.

Отже, що ж сьогодні розуміється під проектно-орієнтованою компанією, підприємством, організацією.

В [36] автор виділяє наступні особливості проектно-орієнтованого підприємства: «..це підприємство, яке включає поряд з широким використанням методів проектного управління, організацію ведення бізнесу на основі інноваційних розробок, наукоємні підприємства, такі, що навчаються, креативні тощо. Відмінною ознакою таких підприємств є більш інтенсивне використання знань як джерела конкурентних переваг».

Характеризуючи систему управління, в [36] дається таке визначення: «Проектно-орієнтована система управління - це система, в якій цілі органу виконавчої влади досягаються переважно через реалізацію проектів».

Проектно-орієнтоване управління (Project-oriented enterprise management (РОЕМ)) є центральною концепцією управління для організацій, діяльність яких здійснюється у вигляді безперервного виконання безлічі проектів. Вся діяльність розбивається на програми, спрямовані на досягнення конкретних цілей підприємства, а вже в рамках програм виконуються окремі проекти. Кожен проект, по суті, автономний, а можливість його існування визначається виключно критеріями відповідності стратегічним цілям підприємства і забезпечення необхідної норми рентабельності [62].

Таким чином, проектно-орієнтована компанія досягає поставлених цілей за допомогою проектів і програм, в тому числі, і цілей розвитку.

Відзначимо, що розвиток - це невід'ємна складова життєвого циклу підприємств будь-якої сфери діяльності. У проектно-орієнтованих компаній розвиток також здійснюється послідовністю проектів, програм, портфелів. Основою для формування теоретичних положень по проектах і програмах розвитку є чітке визначення того, що розуміється під розвитком.

При цьому будемо дотримуватися підходу, згідно з яким будь-яке підприємство, компанія, організація є системою, тому що існує теоретична база, присвячена розвитку системи (маються на увазі основні положення, які не залежать від специфіки системи), в повній мірі поширюється на проектно-орієнтовані компанії.

Проаналізуємо, що розуміють сучасні дослідники під розвитком, які його основні властивості і як розвиток інтерпретується щодо сучасних проектно-орієнтованих компаній. Відзначимо, що в сучасних публікаціях «розвиток» розглядається з різних точок зору - з точки зору філософії, системного аналізу, менеджменту, управління проектами. Тому послідовно проаналізуємо суть «розвитку» з позицій зазначених областей знань.

З філософської точки зору розвиток - це необоротна, закономірна зміна матеріальних та ідеальних об'єктів [27]. Розвиток також представляє собою процес переходу з одного стану в інший, більш досконалий, перехід від старого якісного стану до нового, від простого до складного, від нижчого до вищого [152].

На думку інших фахівців, розвиток є системою вибору в ході аналізу можливих альтернатив [94]. В [51] під розвитком розуміється багатовимірний процес, який включає реорганізацію та переорієнтацію системи.

Отже, розвиток - це, перш за все, зміна стану, яке відбувається в результаті послідовності цілеспрямованих дій протягом певного проміжку часу, що характерно для такої категорії, як процес. Тому в науковій літературі «розвиток» і «процес розвитку» використовуються як синоніми, і, говорячи про розвиток, під цим розуміється певний процес, який, в кінцевому розумінні, призводить до якісної зміни стану системи. Відзначимо, що відповідно до сучасних компаній такими якісними змінами, як правило, є підвищення стійкості та конкурентоспроможності.

Відповідно до філософського розуміння розвитку, в [27] виділено три властивості системи, що розвиваються:

- незворотність;
- спрямованість,
- закономірність.

Під необоротністю розвитку розуміється характеристика процесу, яка вказує на те, що перехід з кінцевого стану, яке виникло в результаті даного процесу, в початкове, неможливо без змін в навколишньому середовищі [27].

Дана властивість характерна тільки для відкритих систем, до яких відносяться соціально-економічні системи (а, отже, і підприємства).

Прикладом незворотності розвитку може служити перехід портів третього покоління до категорії портів четвертого покоління, оскільки цей перехід обумовлений необхідністю зовнішнього середовища (появою нових вимог, висунутих до перевалки, зберігання, транспортування вантажу та інших послуг порту в зв'язку з глобалізацією, міжнародним поділом праці та розвитком логістичних систем міжнародного рівня).

Спрямованість розвитку означає здатність системи, проходячи через ланцюг випадкових відхилень під впливом внутрішніх і зовнішніх флуктуацій (коливань), рухатися цілеспрямовано по деякому обраному вектору розвитку [94]. При відсутності спрямованості зміни не можуть накопичуватися, і тому процес позбавляється характерної для розвитку єдиної, внутрішньо взаємозалежної лінії [27]. Спрямованість характеризується результатом дії внутрішнього середовища - формуванням мети розвитку.

Якісні зміни можуть відбуватися в складі і структурі системи, що розвивається, а також у функціональному змісті, оскільки розвиток представляє собою процес підтримки життєдіяльності системи шляхом реалізації всіх виробничих функцій. Від якісних змін у підходах, методах і інструментах управління залежить склад системи, структура і сам вектор її розвитку [94].

Розвиток, який пов'язаний з підвищенням рівня складності системи, відноситься до прогресивного розвитку; а рух, який передбачає спрощення системи, характеризує регресивний розвиток. Прогрес - розвиток нового, передового; рух до більш високого ступеня розвитку, більш досконалого стану, зміна на краще [27]. Прогрес може проявлятися як на рівні системи в цілому, так і на рівні її елементів або параметрів.

Регрес характеризує повернення системи в своїй еволюції до раніше пройдених етапів, станів, форм і способів функціонування [94]. Ускладнення

структури і складу системи відбувається при прогресивному шляху розвитку, при регресивному шляху спостерігається зниження рівня складності системи [27].

Відзначимо, що регресивний розвиток системи може бути рушійною силою подальшого прогресу. Так, компанія може ліквідувати частину своєї застарілої матеріально-технічної бази і скоротити асортимент продукції, що випускається, тобто ліквідувати збиткове виробництво, для того, щоб в подальшому, після досягнення сприятливого фінансового стану, реалізувати проекти по відкриттю нових виробничих ліній.

Таким чином, регрес в деяких випадках є необхідною умовою подальшого прогресу. На практиці, як і в більшості випадків в теорії, під терміном «розвиток» найчастіше розуміється саме прогресивний розвиток, хоча це не зовсім коректно.

Важлива властивість прогресивного розвитку - сприяння адаптації системи до зовнішнього середовища. Як відомо, адаптація представляє собою процес пристосування системи до реальних умов її функціонування, при цьому адаптація до зовнішнього середовища є необхідною, але не достатньою умовою розвитку [94].

Поняття, яке також сприяє розвитку - зростання, особливо в тих випадках, коли мова йде про прогресивний розвиток підприємств. Зростання - удосконалення в процесі розвитку; збільшення в кількості, в розмірах чогось [27]. Зростання є індикатором розвитку, однак, в деяких випадках він не може забезпечити вирішення різноманітних проблем, а лише сприяє появі таких (екологічні, структурні).

Важливо також зауважити, що зростання може здійснюватися без якісних змін, але, принципово, більш розвинена система має і більш високий потенціал зростання і більш високу стійкість в динамічно мінливому середовищі [51].

Наступною властивістю системи, що розвивається, є «закономірність», під якою розуміється можливість системи піддаватися впливу законів її

функціонування і розвитку, обумовлених зовнішнім середовищем, які, таким чином, формують її поведінку в сьогоденні і майбутньому. Згідно [27] закономірність відображає засоби і способи поведінки підприємства в залежності від впливу зовнішнього середовища на досягнення поставленої мети розвитку.

Згідно філософської суті розвитку, закономірність є результатом прояву властивостей необоротності і спрямованості.

Таким чином, взаємозалежний прояв трьох перерахованих властивостей (закономірності, спрямованості і незворотності) виражається в унікальності процесу розвитку. Властивість унікальності, притаманне процесу розвитку, ще раз свідчить про необхідність проектного управління даним процесом, оскільки саме унікальність - відмінна риса проекту.

Виходячи з вищенаведеного аналізу розуміння категорії «розвиток», автором в [54] було запропоновано найбільш повне визначення розвитку системи, під яким розуміється унікальний процес трансформації відкритої системи в просторі і в часі, що характеризується постійною зміною глобальних цілей підприємства шляхом формування нової структури і переходом в новий аттрактор функціонування.

Всі перераховані вище характеристики і особливості процесів розвитку засновані на результатах, викладених в теорії систем і філософських працях. Відзначимо, що сучасні фахівці з менеджменту і управління проектами ідентифікували особливості процесів розвитку специфічних соціо-економічних систем [51], соціо-технічних систем [143] і проектно-орієнтованих компаній [11,36,40], тому розглянемо більш детально основні результати в даній галузі.

Слід підкреслити, що як показав аналіз публікацій, сучасні підходи до розвитку компаній базуються на синтезі проактивного управління, методології управління проектами, ціннісного підходу.

Вище було відзначено, що в результаті розвитку підвищуються адаптивні властивості системи. У сучасних реаліях, які демонструють

динамічність і турбулентність оточення, адаптація і адаптаційне управління поступаються місцем більш прогресивному підходу - проактивному управлінню, яке не передбачає адаптацію до сьогоденних умов, а направлене на формування сприятливих умов в майбутньому, а також на адаптацію компанії до майбутніх умов.

В [41] міститься теза про те, що «проактивне управління базується на моделях та методах передбачення майбутніх подій в зовнішньому або внутрішньому оточенні системи». Таким чином, всі дії в рамках проактивного управління спрямовані «на випередження».

Відзначимо, що проактивне управління в більшості випадків є «супутником» проектно-орієнтованих компаній. Зокрема, в джерелах [25, 41] розглянуті питання реалізації проектів в рамках проактивного управління. Таким чином, розвиток за допомогою проектів здійснюється саме в рамках проактивного управління - такий висновок може бути зроблений за результатами аналізу сучасних публікацій.

В [52] розвиток визначається як процес вдосконалення системи на основі вивчення механізму конкуренції, розвитку потреби і подібних інструментів, що забезпечує виживання системи. Таке визначення відображає сутність парадигми проактивного управління, що розробляється автором в [41], яке звучить наступним чином: «збереження через сталий розвиток».

З урахуванням того, що діяльність підприємства є інтегроване поняття, в рамках якого можуть бути виділені виробничо-технологічні процеси, інноваційна діяльність, маркетингова діяльність, фінансова діяльність, управлінська діяльність і т.п.; то це, в свою чергу, обумовлює багатогранність поняття «розвиток підприємства» і, відповідно, оцінки цього розвитку [103]:

- «з точки зору маркетингу, під розвитком можна розуміти такі зміни у структурі та функціях відділу маркетингу, концепції або програми маркетингу, які приведуть до збільшення обсягу продажів, кількості клієнтів, охоплених ринків і т.п.

- з точки зору управління і організації розвиток може полягати в зміні організаційної структури, ступеня централізації і децентралізації управління, метою яких є підвищення ефективності управління і т.д. »

Деякі фахівці в процесі розвитку підприємства виділяють стадії - періоди життя організації в рамках однотипних ціннісних установок, що фіксують особливості управлінських завдань, які перебувають в центрі уваги керівництва, - і фази розвитку, в які організація принципово змінює цінності і орієнтації [13].

В якості механізму розвитку компаній можуть виступати: результат «раціональності» діяльності менеджерів, які розробляють і реалізують соціальні проекти реконструкції організації, і результат дії на організацію деяких об'єктивних законів, як на самоорганізовану квазіприродну систему [13]. На думку цього ж дослідника ([13]), впровадження проектів розвитку організації без урахування природних процесів, тобто без урахування впливу об'єктивних законів, часто веде до порушення функціонування, породжуючи проблему організаційної цілісності.

Отже, розвиток компанії - це якісна зміна її стану, що стосується окремих або всіляких сторін діяльності і передбачає зміну цілей, відповідно до яких змінюються структура, функціональний зміст, взаємозв'язки. Надалі, саме таке розуміння розвитку і розглядається в даній роботі.

Так як розвиток має слідувати по всьому життєвому шляху компанії, то природно, що багато авторів встановлювали взаємну відповідність між етапами життєвого циклу і розвитком, зокрема, в [103] виділено три принципових підходи:

1. Ототожнення «розвитку підприємства» і життєвого циклу підприємства. За аналогією з живим організмом організація проходить стадії народження, розвитку, зрілості, розквіту і занепаду, протягом яких вона якісно змінює свою структуру;

2. Ототожнення «розвитку підприємства» з етапом зростання в життєвому циклі підприємства;

3. Ототожнення «розвитку підприємства» з прогресивним розвитком.

В даному дослідженні прийнято, що протягом усього життєвого циклу компанія / підприємство розвивається або по шляху прогресу, або по шляху регресу (друга половина життєвого циклу). Так, для багатoproфільної компанії деяких бізнесів, скорочення розмірів існуючих бізнесів, реструктуризації тощо, тобто заходи регресивного характеру, можуть бути спрямовані на позитивні якісні зміни - на кращу адаптацію до ринку, на більш високу конкурентоспроможність за рахунок швидшої реакції на зміни в середовищі і т.д.

Таким чином, весь життєвий цикл компанії представляє собою процес розвитку, який забезпечується у вигляді послідовності проектів і програм розвитку.

Відзначимо, що цілепокладання є важливою ознакою розвитку. Зміна цілей тягне за собою необхідність зміни структури, функцій і інформаційного обміну системи. Необхідність зміни мети пов'язана зі змінами у внутрішньому і зовнішньому середовищі компанії.

Як показав аналіз сучасних публікацій в галузі управління проектами, цілі розвитку повинні формуватися відповідно до вимог з точки зору конкурентоспроможності компанії. А це, в свою чергу, узгоджується з філософським розумінням розвитку, як придбання деяких нових якісних властивостей (що було проаналізовано вище). Таким чином, «конкурентоспроможність» виступає як мета і критерій розвитку компанії.

В [131] автори вважають, що «на сьогодні, одним із способів підвищення конкурентоспроможності підприємства є робота на випередження, яка полягає у формуванні нових знань та інструментів методології управління, цілісному та комплексному підході, який включає розробку правильної стратегії впровадження». Таким чином, проактивне управління і необхідність підвищення конкурентоспроможності, як його основна мета, повинні розглядатися інтегровано.

В [95] дається таке визначення: «Визначимо конкурентоспроможність проектно-орієнтованої організації на основі наступної гіпотези: Індекс конкурентоспроможності проектно-орієнтованої організації визначається - якістю продуктів проектів (заказів), терміном їх реалізації та собівартістю. Конкурентоспроможність організації з точки зору менеджменту має прямий зв'язок з її цінністю ».

Основні висновки, які можуть бути зроблені в результаті аналізу сучасної сутності розвитку проектно-орієнтованих компаній:

1) Конкурентоспроможність є відображенням тих якісних змін, які формуються в результаті розвитку компаній - це сучасне відображення філософського розуміння сутності розвитку через призму реалій бізнесу;

2) Розвиток проектно-орієнтованих компаній реалізується на базі проектів, програм, портфелів. При цьому програми розвитку можуть бути як пов'язані з одним з аспектів діяльності підприємства, так і відображати їх комплексно;

3) Постановка цілей розвитку і управління ним реалізується на базі проактивного управління, що дозволяє формувати ті конкурентні переваги проектно-орієнтованих компаній в умовах динамічного оточення, які необхідні з урахуванням перспектив його розвитку.

1.2 Основні реалізовані проекти та перспективні напрямки розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів

Компанії-оператори контейнерних терміналів, як і інші представники морської транспортної сфери, є проектно-орієнтованими компаніями. Зокрема, в [18] показано, що сучасні стивідорні компанії (які відносяться до компаній-операторів портових терміналів) дотримуються у своїй практичній діяльності методології проектно-орієнтованого управління. Коротко охарактеризуємо специфіку діяльності контейнерних терміналів і сутність їх перспективних напрямків розвитку.

Контейнерний термінал є складовою системи контейнерних перевезень, з одного боку, і частиною інфраструктури порту з іншого.

Згідно Закону України «Про морські порти України» [52], «морський термінал - розташований у межах морського порту, єдиний майновий комплекс, що включає технологічно пов'язані об'єкти портової інфраструктури, у тому числі причали, підйомно-транспортне та інше устаткування, які забезпечують навантаження-розвантаження та зберігання вантажів, безпечну стоянку та обслуговування суден і пасажирів».

Таким чином, контейнерний термінал - це найважливіший елемент системи перевезення вантажів в контейнерах. З урахуванням щорічного зростання обсягів перевезень вантажів у контейнерах, динамічної зміни структур і напрямків контейнеропотоків, контейнерні термінали вимагають постійних змін і перетворень.

Відзначимо, що по всьому світу налічується більше 500 контейнерних терміналів в 200 портах світу. Порти є важливими елементами транспортної інфраструктури України, що забезпечують проходження зовнішньоторговельних вантажопотоків як в експортному, так і в імпортному напрямках.

Найбільшими з морських торговельних портів України є Одеський, Чорноморський і Південний порти.

На рис.1.1 представлена структура вантажопотоків, що проходять через українські порти.

Подальша декомпозиція вантажопотоків дозволяє отримати наступні структури експорту-імпорту українських портів (рис.1.2, 1.3). Як демонструють дані діаграм, вантажі в контейнерах займають значну долю в цих структурах.

Українські порти мають у своєму розпорядженні шість спеціалізованих терміналів, що обробляють контейнерні вантажі.

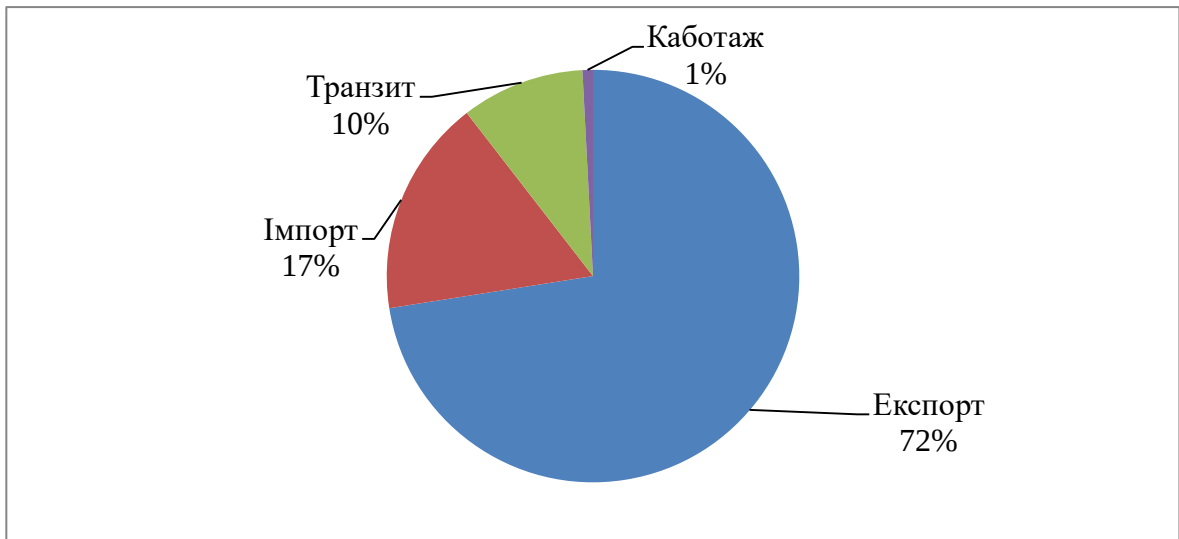


Рисунок 1.1 – Структура вантажопотоків, що проходять через українські порти (побудовано по даним [45])

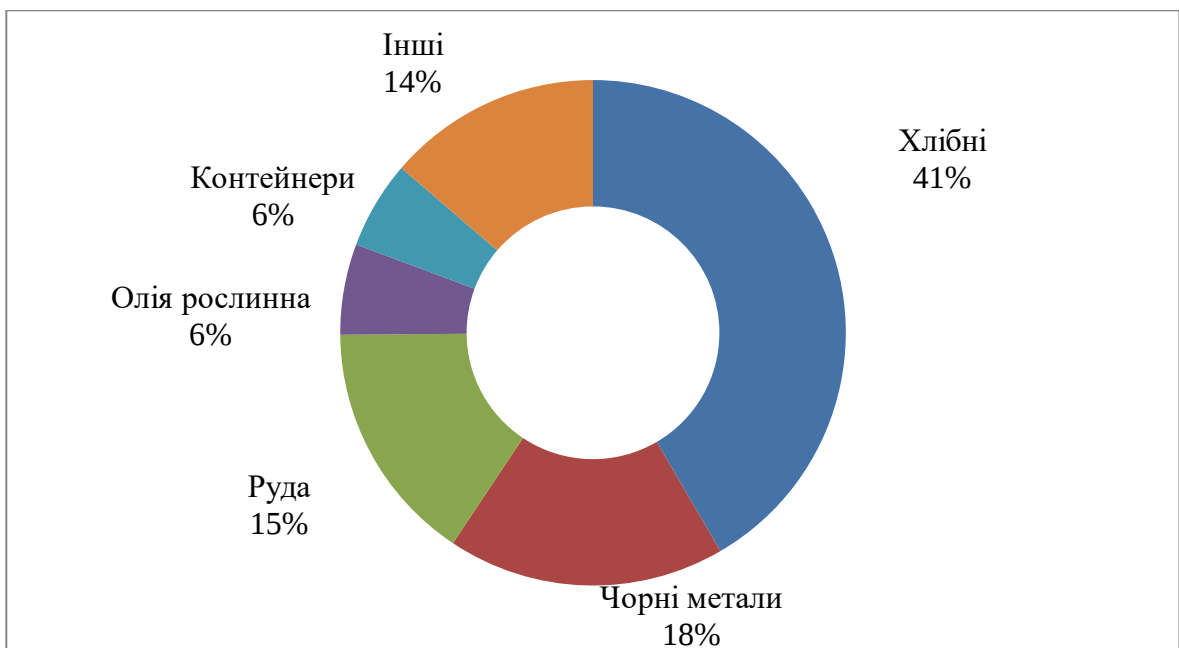


Рисунок 1.2 – Структура експорту, що проходить через українські порти, тис.т (побудовано по даним [45])

Відповідно до Закону України про порти, «об'єкти портової інфраструктури - рухомі та нерухомі об'єкти, що забезпечують функціонування морського порту, у тому числі акваторія, гідротехнічні споруди, доки, буксири, криголами та інші судна портового флоту, засоби навігаційного обладнання та інші об'єкти навігаційно-гідрографічного

забезпечення морських шляхів, системи управління рухом суден, інформаційні системи, перевантажувальне обладнання, залізничні та автомобільні під'їзні шляхи, лінії зв'язку, засоби тепло-, газо-, водо- та електропостачання, інші засоби, обладнання, інженерні комунікації, розташовані в межах території та акваторії морського порту і призначені для забезпечення безпеки мореплавства, надання послуг, забезпечення державного нагляду (контролю) в морському порту» [52].

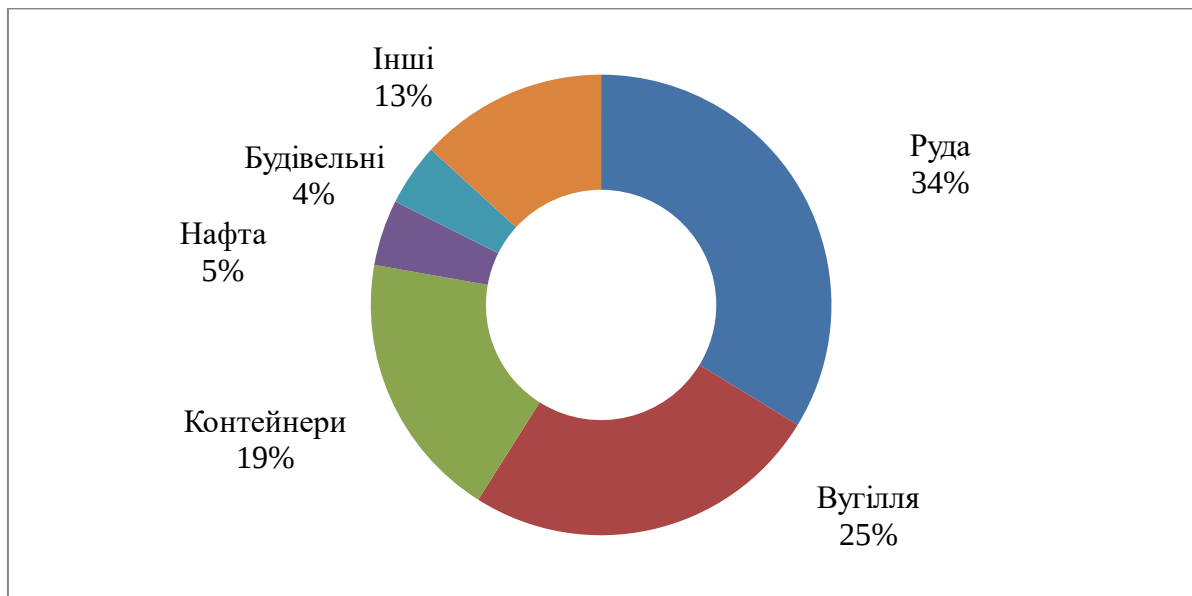


Рисунок 1.3- Структура імпорту, що проходить через українські порти, тис.т (побудовано по даним [45])

Оперування (тобто управління і експлуатацію) терміналами здійснюють портові оператори (стивідорні компанії).

Відповідно до Закону: [52] «портовий оператор (стивідорна компанія) - суб'єкт господарювання, що здійснює експлуатацію морського терміналу, проводить вантажно-розвантажувальні роботи, обслуговування та зберігання вантажів, обслуговування суден і пасажирів, а також інші пов'язані з цим види господарської діяльності».

До основних операцій контейнерного терміналу можна віднести перевантаження контейнерів з одного виду транспорту на інший і тимчасове

зберігання контейнерів. Відзначимо, що основне значення в вантажоперевезеннях контейнерів належить морському транспорту, який інтегрується з залізничним і автомобільним транспортом.

Як відомо, існує чотири види контейнерних терміналів: морські, сухопутні, сухопутні експортно-імпортні митні та логістичні центри. Основна функція морських контейнерних терміналів - передача контейнерів між морським і наземним транспортом, складування контейнерів для забезпечення сполучення транспорту.

На контейнерному терміналі можуть виконуватися такі технологічні операції з контейнерами і самими вантажами [18,92]:

- розвантаження і навантаження порожніх контейнерів з транспортних засобів морського, внутрішнього водного, залізничного або автомобільного транспорту;
- внутрішньотермінальне (в тому числі інтермодальне) переміщення контейнерів з одних технологічних ділянок на інші;
- тимчасове зберігання завантажених та порожніх контейнерів на відкритих складських майданчиках;
- навантаження порожніх контейнерів на транспортні засоби різних видів транспорту (судна, залізничні платформи, автомобілі);
- сортування контейнерів за напрямками подальшого транспортування, по регіонах, по вантажоодержувачам і т.п;
- перевантаження вантажів із залізничних вагонів і автомобілів в контейнери і в зворотному напрямку, а також з одних контейнерів в інші;
- митний огляд, в тому числі з розвантаженням вантажів з контейнерів і зворотним завантаженням;
- оформлення транспортних документів на контейнери і вантажі;
- оформлення митних документів;
- обмін інформаційними повідомленнями з судноплавними компаніями і підприємствами суміжних видів транспорту;
- різноманітні види контролю вантажів державними органами;

- юридичне забезпечення мультимодальних перевезень і т. п.

На рис.1.4 представлений контейнерний термінал як система, що пов'язує всі складові сучасного контейнерного терміналу.

Розглянемо більш детально найбільші морські порти України, що мають контейнерні термінали в своєму складі та їх характеристики, які пов'язані з переробкою вантажів у контейнерах, - це Одеський морський торговельний порт, Чорноморський морський торговельний порт, Південний порт і Маріупольський морський порт.

Сьогодні обробка контейнерів в портах здійснюється тільки приватними стивідорними компаніями. Причому 28,3% всього вантажопотоку контейнерів переробляється приватними стивідорними компаніями на власних причалах (рис.1.5).

На території Одеського морського торгового порту розташовуються два контейнерні термінали: ДП «ГПК Україна» і ТОВ «Бруклін-Київ Порт». Більш ніж півмільйона контейнерів, що складає майже 71% українського контейнерообігу, обробляється в Одеському порту (598 тис. TEU), 15% - в Чорноморському (124 тис. TEU) і 14% - в порту «Південний» (122 тис. TEU).

При цьому слід відзначити високий рівень конкуренції між контейнерними терміналами. Незмінний лідер за обсягами перевалки серед українських терміналів - «КТО» (дочірнє підприємство німецького холдингу HHLA), що оперує терміналом в Одеському порту з 2001 року. Навесні 2017 року керівництво HHLA оголосило про ребрендинг «ГПК Україна»- компанія стала називатися «Контейнерний термінал Одеса» («КТО») - по аналогії з трьома іншими терміналами, якими оперує HHLA в Німеччині: СТА, СТВ, СТТ.

Спеціалізація терміналу - перевантаження контейнерів всіх типів, комплекс супутніх послуг (стафірування і ін.), робота з великогабаритними вантажами. Термінальні потужності: площа терміналу 145 тис кв. м. Місткість терміналу 13,5 тис TEU. Одночасне підключення 400 рефрижераторних контейнерів. Довжина ж / д шляхів на терміналі 750 м.

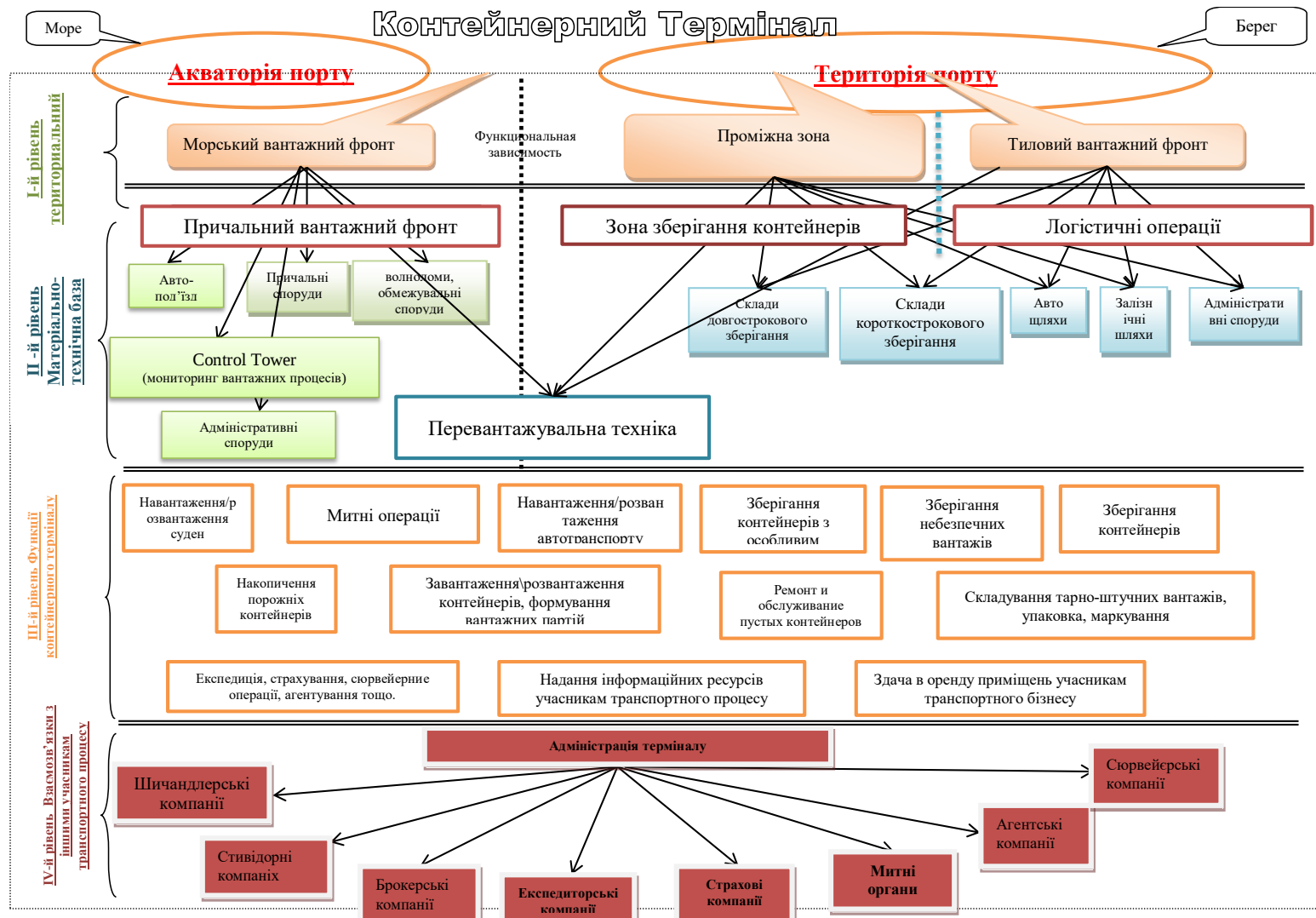


Рисунок 1.4 – Системне уявлення контейнерного терміналу

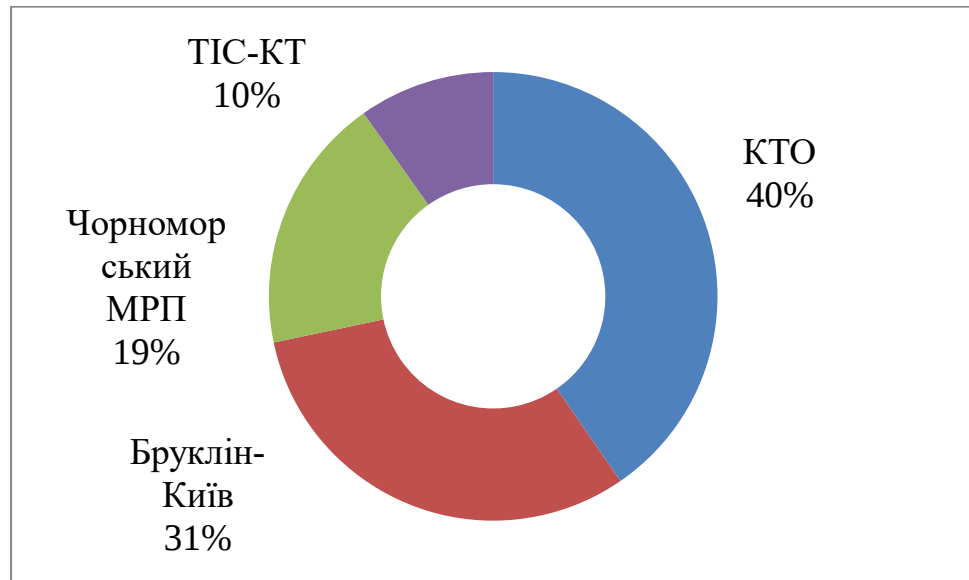


Рисунок 1.5 – Розподіл контейнерообігу між контейнерними терміналами
(побудовано за даними [45])

На другому місці серед українських терміналів за обсягами перевалки-контейнерний термінал «Бруклін-Київ Порт» (рис.1.6). «Бруклін Київ Порт» - виробнича діяльність здійснюється на базі причалів №№ 42, 43. Спеціалізація - перевантаження контейнерів всіх типів. Місткість терміналу - 4823 TEU. На комплексі функціонує «Єдиний офіс» для розміщення контролюючих служб, які беруть участь в процесі митного оформлення випуску вантажів у контейнерах з території порту; організований доглядових ангар; існує можливість здійснювати зважування контейнерів, їх ідентифікаційний огляд і відбір проб.

Також на терміналі здійснюється відвантаження контейнерів залізницею. Оформлення контейнера усіма контролюючими службами проводиться до навантаження його на транспорт, що істотно знижує витрати клієнтів у зв'язку з невикористанням простору автомашин в порту в період оформлення.

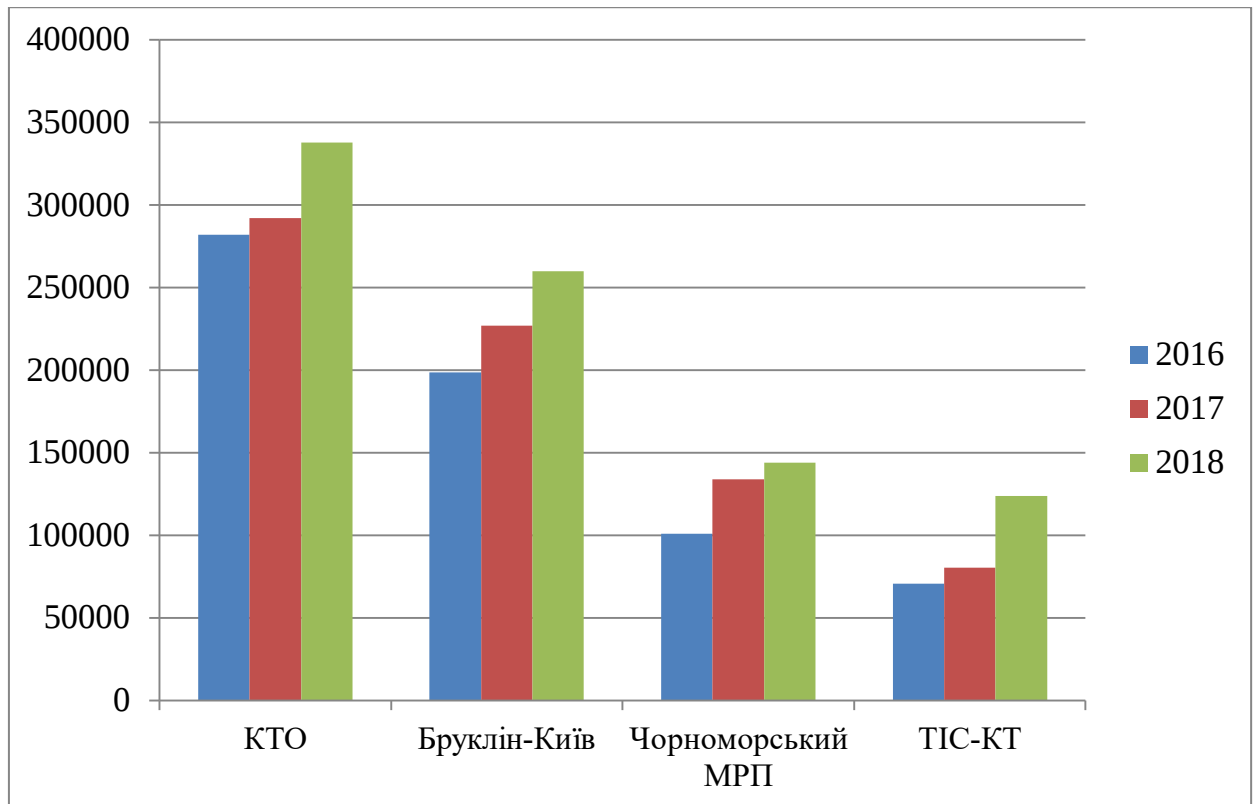


Рисунок 1.6 – Динаміка переробки контейнерів терміналами, TEU
(побудовано за даними [45])

Чорноморський морський торговельний порт - сучасний міжнародний транспортний вузол, що спеціалізується на перевалці генеральних, наливних, насипних і навалочних вантажів. Сумарна переробна спроможність порту з перевалки контейнерів - 1,15 млн. TEU. Складські площі дозволяють одночасно розмістити до 26 тис. контейнерів (TEU), в тому числі: 18 тис. TEU завантажених та 8 тис. TEU порожніх [45]. Ємність складського майданчика для зберігання вантажів у рефрижераторних контейнерах становить 606 контейнерів (TEU).

Компанія «Контейнерний термінал Чорноморськ», є оператором контейнерного терміналу. У 2007 році був успішно реалізований перший етап проекту, який дозволив збільшити щорічну пропускну здатність контейнерного терміналу до 850 тисяч TEU. Новий комплекс, до складу якого входять два причали порту, дозволяє приймати судна місткістю до 8

тисяч TEU. Також один з реалізованих проектів - збільшення місткості складу на 6 тисяч TEU.

Найбільш глибоководний і сучасний контейнерний термінал в Україні - «ТІС КТ» - обробляє 17% контейнерообігу. Серед основних реалізованих проектів - подовження причалів терміналу до 600 м (де будуть встановлені в одну лінію п'ять кранів STS, що дозволяють одночасно обробляти два великих контейнеровоза). Відзначимо, що «ТІС» пов'язує з Дніпром і Києвом два регулярних контейнерних поїзда. Один з проектів - запуск поїздів в Тернопіль, Харків та Вінницю. Слід зазначити, що в розвиток інфраструктури та модернізацію «ТІС КТ» стивідорна компанія «ТІС» вже інвестувала понад 52 млн. дол.

За підсумками 2018 року морські порти України обробили 846,5 тис. TEU контейнерних вантажів. Це на 18,7% більше, ніж у 2017 році, коли було оброблено 712,9 тис. TEU. Цей показник більш ніж в чотири рази перевищує світовий - за даними Конференції ООН з торгівлі і розвитку (UNCTAD) зростання ринку контейнерних перевезень становить близько 3,8%. Це є результатом відновлення вантажообігу і поліпшення економічної активності в Україні після значного падіння в 2014-2015 роках [124].

Відзначимо, що розвиток портової інфраструктури, і зокрема - контейнерних терміналів, є одним із пріоритетів «Програми соціально-економічного та культурного розвитку Одеської області на 2019 рік» [112]. Так, в Одеському морському порту продовжать роботи з розширення контейнерного терміналу на Карантинному молу. Цей проект реалізують спільно ДП «Адміністрація морських портів України» та дочірнє підприємство німецької компанії HHLA «Контейнерний термінал Одеса». Потужність контейнерного терміналу планують довести до 650 тис. TEU.

Сьогодні українські контейнерні термінали морських торговельних портів здійснюють свою діяльність в умовах жорсткої конкурентної боротьби. Ситуація, при якій в одному порту функціонують кілька контейнерних терміналів (що ми спостерігаємо, наприклад, в Одеському

порту) тільки посилює конкуренцію. Тому українські контейнерні термінали в портах виявляються втягнутими в конкурентну боротьбу на рівні Чорноморського регіону в цілому (змагаючись з терміналами Румунії, наприклад) на національному рівні та на рівні окремого порту.

В таких умовах основним завданням контейнерних терміналів морських торговельних портів стає підвищення конкурентоспроможності за рахунок збільшення продуктивності і зменшення собівартості [111], що виявляється можливим в більшості випадків тільки завдяки використанню інновацій.

Як відомо, основу матеріально-технічної бази контейнерних терміналів становить перевантажувальна техніка, тому важливу роль у вирішенні зазначеної задачі грають передові проектні рішення в її виробництві. Також на сьогоднішній день на ринку представлено розмаїття пропозицій з модернізації парку перевантажувальної техніки. Розробляються і впроваджуються різні варіанти енергозберігаючої технологій, в тому числі нововведення, що стосуються вантажопідйомної техніки.

Крім того, постійна зміна напрямків і обсягів контейнерних перевезень обумовлює необхідність універсалізації контейнерних терміналів, що забезпечує можливість використання контейнерів для перевезення невластивих для них вантажів, таких як метал, дерево, зерно, вугілля і т.д. Такі рішення дозволяють нівелювати завантаження терміналу в умовах коливань обсягів перевезень вантажів, традиційних для контейнеризації.

Зокрема, в умовах мінімальних цін на перевезення вантажів в контейнерах в експортному напрямку, контейнеризація окремих видів вантажів (що зазвичай не перевозять в контейнерах) дозволяє вантажовідправникам зменшити собівартість, що також можна вважати інноваційним підходом до організації доставки вантажів.

Таким чином, інновації, які стосуються сучасних контейнерних терміналів, обумовлені наступною системою факторів (рис.1.7)

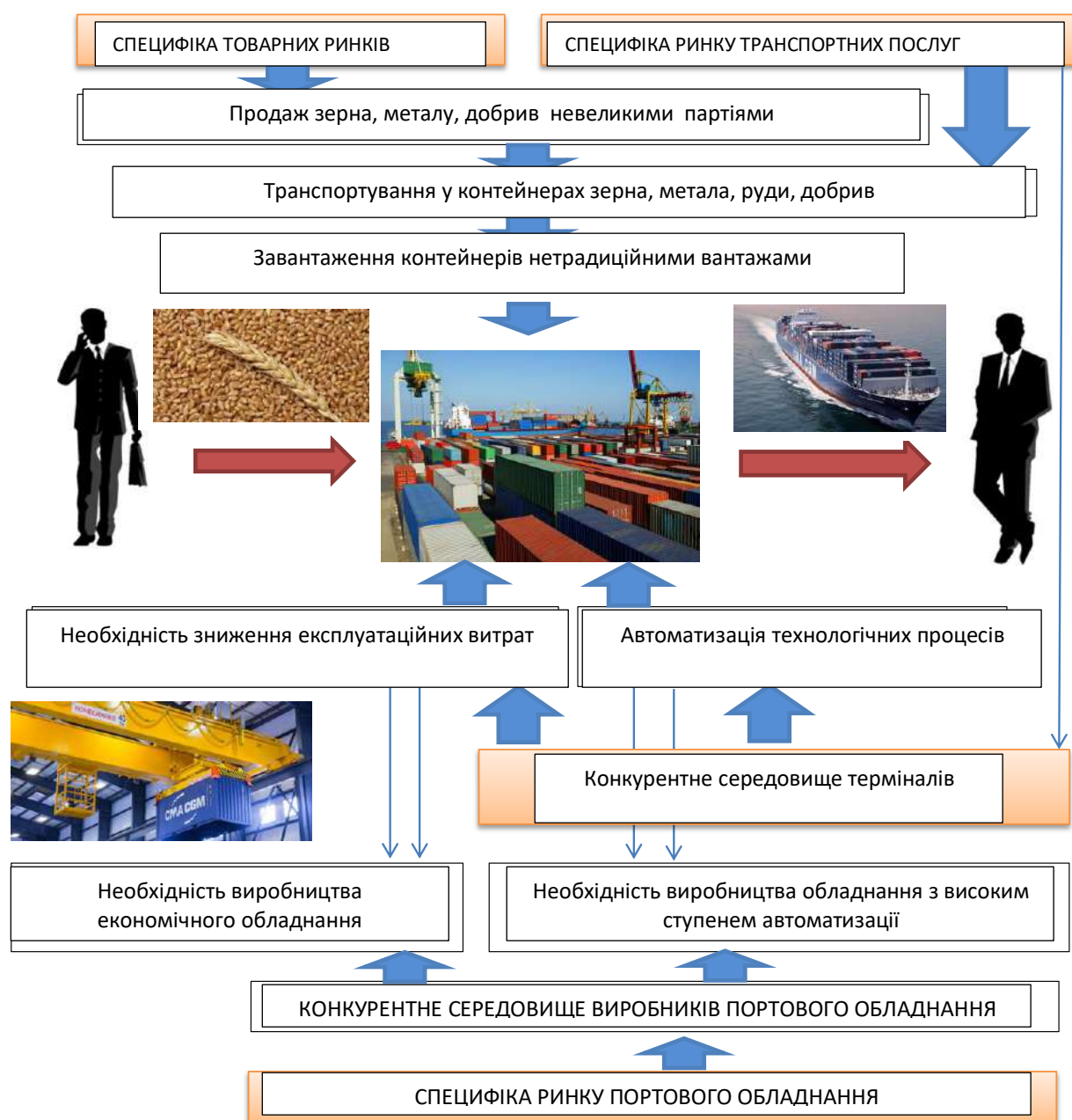


Рисунок 1.7 - Фактори, що обумовлюють інновації, які використовуються на контейнерних терміналах

На рис.1.8 представлені основні напрямки використання інновацій в роботі контейнерних терміналів, які сьогодні формують основу їх конкурентоспроможності.



Рисунок 1.8 - Інновації в роботі контейнерних терміналів

Висновки, які можуть бути зроблені за результатами аналізу сучасного стану та перспективних проектів розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів:

1) компанії-оператори контейнерних терміналів працюють в умовах жорсткої конкуренції різного рівня, що в якості основних цілей розвитку обумовлює підвищення конкурентоспроможності;

2) в основі конкурентних переваг контейнерних терміналів – низька собівартість, висока продуктивність, надійність, що забезпечується впровадженням інновацій і використанням перевантажувальної техніки з інноваційними рішеннями.

1.3 Огляд публікацій за темою дисертаційного дослідження

Управління проектами - методологія, яка є базою для обґрунтування і реалізації різноманітних за масштабом і спрямованості заходів, пов'язаних з розвитком проектно-орієнтованих компаній. Сучасна методологія управління проектами і програмами викладена в працях вітчизняних і зарубіжних дослідників.

Вітчизняна школа управління проектами представлена наступними вченими: С. Д. Бушуєв [3, 33-42], Т. С. Бушуєва [41], В. Д. Гогунський [45-49], Вайсман В. А. [43, 44], Белощицький А.А. [23, 24], Зачко О.Б. [54-56], В. А. Рач [114, 115], К.В. Колесникова [59-62], І. В. Кононенко [63-68], Ю. М. Тесля [131-132], С.В.Руденко [118, 119], Харитонов Ю.М. [138], Пітерська В.М. [107], Фесенко Т.Г. [135-137], Чернов С.К. [4], Чимшир В.І. [141-143], Чумаченко І.В. [144] А.В.Шахов [146-148].

Зарубіжні дослідники, світогляд яких значно впливає на розвиток теорії управління проектами, - Дж. Тернер [129], К. Грей [34], В. Н. Бурков [17], Х.Тонака [15,16]. Російська школа управління проектами, представниками якої є Бурков Д.А., Новіков В. Н., Матвєєв А. А. [93], Аньшін В. М., Царьков І. Н. [19], значну увагу приділяє формалізованим методам управління проектами .

Слід зазначити, що узагальнення практичного досвіду у вигляді стандартів по управлінню проектами, зазнає доповнень і розвитку з урахуванням динамічного розвитку теорії та практики. На сьогоднішній день широкого поширення набули нові версії стандартів Pmbook [1], P2M [10], засіб управління проектами PRINCE2 [9]. Останній орієнтований на управління програмами.

Як показав аналіз публікацій, багато сучасних дослідників відповідно до положень зазначених стандартів, формують концептуально нові теоретичні положення, збагачуючи їх формалізованими методами і моделями.

Таким чином, стандарти з управління проектами, які включають в себе «квінтесенцію» практичного застосування проектної методології, задають орієнтири теоретичних досліджень. Зокрема, Бушуєв С.Д. [35], Гогунський В.Д. [46], Кононенко І.В. [67], Бушуєва Н.С. [41], Колесникова К.В. [60] в своїх публікаціях розвивають ідею «ціннісного» походу, який сьогодні є домінуючим у розвитку теорії та методології управління проектами. При цьому цінність стає не тільки «заходом» результатів проектів і програм, а й організацій в цілому [42].

Таким чином, можна констатувати, що традиційні економічні показники ефективності поступаються місцем «цінності», як більш широкої категорії, і переходять в розряд обмежень в процесах вибору і обґрунтувань проектів, програм, портфелів.

Суть цінності інтерпретується в залежності від категорії та специфіки проектів і програм. Згідно Р2М [10] розвиток проектно-орієнтованих компаній має бути націлений не на конкретний матеріальний продукт проекту або програми, а, перш за все, на отримання цінності, яка з урахуванням сучасного стану галузевих ринків може бути інтерпретована як конкурентоспроможність компаній [101].

На підставі цієї тези в сучасних дослідженнях розроблені підходи до оцінки цінності програм та портфелів підприємства. Як приклади таких досліджень можна привести праці [67, 68], в яких, зокрема, інтегральна оцінка проекту формується на базі нечітких чисел, що характеризують відповідність проекту семи заданим критеріям. При цьому в якості одного з критеріїв виступає відповідність проекту місії і цілям. В [110] при формуванні мультипроекта судноплавної компанії розглядається інтегральний показник відповідності мультипроекта стратегічним цілям підприємства (в даному випадку, судноплавної компанії).

В [100] на базі цілей програми і її підпрограм формується так званий «образ програми», який складається з кількісних показників оцінки цінності підпрограм і програми. В якості основної ідеї відбору проектів до програми в

[101] пропонується врахування відповідності цінності проекту цінностям програми і підпрограм. Також питання цінностей проектів і програма розглядалися в [28, 62, 71, 134].

Таким чином, ідея зіставлення цілей підприємства і цінності проектів знаходить своє відображення в формалізованих підходах до вибору проекту або відбору проектів в мультипроект, програму, портфель. Проте, зазначені вище підходи є або абстрагованими від специфіки проекту (програми, портфеля, мультипроекту), або орієнтовані на комерційні проекти з відповідними цілями і цінностями.

Вище вже зазначалося, що розвиток проектно-орієнтованих компаній має базуватися на проактивному управлінні, що обґрунтовувалося в роботах Бушуєвої Н.С. [41].

Відзначимо, що спектр проблем і напрямків досліджень в рамках управління проектами і програмами досить широкий. Тому багато сучасних досліджень присвячені окремим складовим проектної методології або окремим аспектам реалізації проектів і програм. При цьому значний розвиток отримують на методологічному рівні окремі аспекти в рамках одночасного розвитку проектної методології в цілому, розширюючи і розвиваючи її. Так організаційні питання управління проектами досліджені в працях Гогунського В. Д. [43, 46, 48], Вайсмана В. А. [43, 44].

Забезпечення безпеки при реалізації проектів розглянуто на рівні теоретичних положень з безпечно-орієнтованого управління проектами викладено в працях Зачко О.Б. [54-56]. Управління знаннями в проектах, моделювання процесів управління проектами та оптимальних параметрів в системі управління проектами досліджується в роботах Колесникової К.В. [59-61].

Ризикоорієнтоване управління (на прикладі наукової діяльності вузів) сформовано в роботах Пітерської В.М. [107].

Методологія проектно-векторного управління сформульована в дослідженнях Белошицького А.А. [23, 24]. Проблеми управління проектами

соціо-технічних систем висвітлена в роботах Чимшира В.І. [141-143]. Гендерні аспекти та вплив гендерної складової на результат проектів досліджені в роботах Фесенко Т.Г. [135-137].

Відзначимо, що всі зазначені розробки формують методологію функціонування і розвитку проектно-орієнтованих організацій, підприємств, компаній.

Багато сучасних учених йдуть шляхом врахування галузевої специфіки проектів і зосереджують свою увагу на особливостях процесів управління проектами в аналізованій предметній області. Так, для сфери морського транспорту, методична база обґрунтування проектів поповнення флоту судноплавних компаній розглядалася в роботах Лапкіна І. А. [73], Болдирєвої Т. В. [29], Ковтун Т. А. [29], Семенчук Е. Л. [123], Бондар О.В. [31], Прихно Ю.Є. [110], Берневек Т.І. [25,26].

Питання комплексного розвитку судноремонтних заводів за допомогою проектів і програм опрацьовані в працях Кошкіна К. В. [69,70], Чернова С. К. [4]. У центрі уваги даних робіт - інформаційна інтеграція учасників проектів за допомогою сучасних інформаційних технологій, математична підтримка прийняття рішень з окремих питань управління наукомісткими проектами.

Слід зазначити, що портам, портовим терміналам, стивідорним компаніям, компаніям-операторам терміналів увагу в рамках проектної методології практично не приділено, виняток - роботи Андрієвської В.А., Руденко С.В. [18,118], які, використовуючи нову категорію - «проектний потенціал», запропонували метод відбору проектів, який враховує рівень даного потенціалу.

В цьому ж дослідженні обґрунтована практична неможливість використання детермінованих підходів до моделювання більшості процесів в рамках управління проектами і доцільність застосування теорії нечітких множин. В роботі [18] підвищення конкурентоспроможності стивідорних компаній визначена як домінуюча мета їх розвитку.

Відзначимо, що багато сучасних досліджень досить широкого кола завдань здійснюються з урахуванням невизначеності умов реалізації проектів. Колесникова К.В. в своїх роботах обґрунтовує неможливість застосування детермінованих підходів до визначення параметрів проектів, зокрема, в [59] міститься наступна теза: «Наявність невизначеності в проектному управлінні в організаційно-технічних системах зумовлені низкою особливостей: ... відсутністю детермінованих залежностей між входом і виходом проектних процесів через присутність в контурі управління системами виконавців, що приймають рішення або виконують отримані завдання у залежності від своїх знань, умінь та попереднього досвіду, що змушує переходити до якісного аналізу таких процесів; турбулентністю оточення і мінливістю характеру процесів у часі».

Таким чином, невизначеність є характерною особливістю умов прийняття рішень з управління проектами, що має знаходити відображення у відповідному інструментарії.

Значна кількість сучасних досліджень пов'язана з окремими процесами управління або областями знань. Так, інструментальна підтримка розробки рішень при ініціалізації проектів представлена в роботі [29]. Питанням управління вартістю присвячена робота [53]. В [53] розроблена тривимірна матриця інновацій, яка дозволяє визначити не тільки тип інновацій, а й величину інноваційного ефекту, що є важливим при оцінці обсягу інвестицій кожної програми і проектів, її складових.

В [53] також розроблена структурна модель бюджетування в матричних організаційних структурах з урахуванням особливостей судноремонтних підприємств, яка дозволяє з використанням математичних моделей формувати бюджети всіх рівнів фінансової структури для інформаційного забезпечення процесів прийняття рішень в системі управління вартістю. В [10] на підставі проведеного аналізу проблем експертної оцінки сценаріїв змісту проекту розроблена модель інформаційного опису і оцінки узгодженості експертних оцінок, яка дозволяє

вказати шляхи обробки оцінок експертів і отримати оптимальне рішення в процесі розвитку сценаріїв змісту проектів.

В [12] запропоновано моделі, методи і засоби забезпечення функціонування проектно-керованої організації в конкурентному оточенні. Питання управління часом представлені в [15], де розроблені системно-технологічні способи управління вмістом і часом в проектах. Питання управління ресурсами розглянуті [21, 127], де вдосконалена модель оцінки трудових і матеріальних ресурсів при плануванні проекту з урахуванням рівня розвитку внутрішнього середовища проектно-орієнтованої організації.

Як відомо, портфелі та програми є об'єктами більш високого порядку, ніж проекти, і мають певну специфіку. Зокрема, особливості управління програмами викладені в стандарті P2M [10]. Так, проблемі формування портфеля проектів присвячені роботи [5, 22, 32, 58, 121, 122, 150, 153, 154]. В [67] розроблена модель формування портфеля проектів в процесі реалізації стратегії розвитку вищого навчального закладу, яка враховує оцінку вкладу портфеля в планові і прогностні значення показників стратегічної мети з урахуванням зниження цінності вкладу в тимчасовому аспекті.

В [70] запропоновано математичну модель формування оптимального портфеля проектів суднобудівного підприємства, яка, на відміну від існуючих, враховує трудові, технологічні та фінансові ресурси, що дозволяє формувати більш обґрунтовані плани підприємства. порушуються питання оцінки ефективності проекту в складі портфеля, яка ґрунтується на методології P2M і PRINCE2. В [145] розроблена модель портфельно-орієнтованого управління реалізацією стратегії, яка може бути теоретичною основою для постановки і вирішення комплексу задач формування і реалізації стратегічних портфелів в організаціях термінальної доставки вантажів автомобільним транспортом.

Інноваційні проекти і програми досліджувалися в [108,153], проблема інформаційної інтеграції в проектах і програмах розглянута в [2, 97].

Як вище зазначалося, методологічною основою більшості сучасних досліджень з управління програмами є стандарт P2M [10], відповідно до якого розробляється теоретична база, викладена в публікаціях зарубіжних авторів, а також вітчизняних вчених. Згідно P2M [10] специфічної сутністю управління програмою є управління інтеграцією, яка представляє собою «надсистему» для управління проектами.

Відзначимо, що управління змістом є однією з областей знань у відповідності зі стандартом Pmbook і, зокрема, під управлінням змістом проекту (Project Scope Management) розуміються процеси, спрямовані на визначення того, що саме має бути включено в проект для досягнення його мети. Відповідно до стандарту P2M управління змістом входить в управління цілями і включає в себе конкретизацію цілей і первинний «дизайн» проекту.

У роботах Кононенко І.В. [65,66,68] управління змістом отримало інтерпретацію на рівні галузевої програми, відповідно до якої, зміст програми - це «комплекс підпрограм, проектів, заходів, етапів, вирішуваних завдань, необхідних для ефективного досягнення цілей програми, із зазначенням відповідальних за їх здійснення, термінів виконання, джерел коштів та ін Управління змістом програми полягає у виконанні процесів ініціалізації, планування, визначення, перевірки змісту та контролю за змінами змісту» [66].

В [68] запропоновано модель управління змістом програм розвитку на базі процесного підходу. По суті, дані розробки є алгоритмічним забезпеченням управління змістом, представляючи собою декомпозицію даного процесу.

Формування оптимального складу портфеля і програми є завданням, яке розглядалося в різних дослідженнях вітчизняних і зарубіжних авторів, наприклад в [58, 62, 68, 100, 145, 153]. Слід зазначити, що набагато більша увага приділяється проблемі формування портфеля проектів і лише фрагментарне звернення до проблеми формування програми розвитку підприємств.

При розробці генетичного підходу до інноваційної технології управління програмами розвитку організацій, викладеного в [13], виділяють етапи, які проходить організація в своєму розвитку: аналіз проблеми; визначення набору цілей; розробка набору питань, які характеризують цілі; визначення методів досягнення цілей; розробка концепції програми розвитку; планування програми розвитку; вибір моделі програми розвитку; розробка життєвого циклу програми; визначення структур програми розвитку; ініціалізація програми; процес реалізації проектів програми; завершення програми розвитку; впровадження результатів; експлуатація продукту.

Окремі публікації розглядають управління вартістю (цінністю) програми (наприклад, [100, 144,]). Відзначимо, що в [100] зміст програми пропонується формувати на базі ціннісного підходу, а управління архітектурою і управління вартістю (цінністю) розглянуті інтегровано. Важливим елементом управління програмами, який практично не розглядається в науковій літературі, є управління реалізацією. В рамках управління реалізацією вирішуються, зокрема, питання управління термінами виконання проектів.

В [66] запропоновано модель оптимізації термінів, в [65] - вартості проектів програми на етапі відбору проектів за рахунок альтернативних варіантів виконання робіт проектів. По суті, вирішується завдання планування реалізації програми до визначення змісту програми, і відбір проектів пропонується здійснювати після оптимізації структур проектів. Даний підхід є цікавим, але, не у всіх ситуаціях придатним.

Так, досить часто на етапі визначення змісту програми інформація про проекти є агрегованою і не дозволяє вирішувати задачу оптимізації часу або вартості кожного проекту за рахунок альтернативності виконання робіт. У такій ситуації задача оптимізації термінів і вартості проектів повинна вирішуватися після визначення змісту програми, що обумовлює необхідність спільного розгляду проектів в рамках єдиної моделі відповідно до сутності управління інтеграцією.

Окремо слід зробити висновок по формалізації рішення тих чи інших завдань в управлінні проектами, програмами, портфелями. Відзначимо, що теорія нечітких множин як засіб формалізації тих чи інших процесів прийняття рішень в рамках управління проектами, програмами, портфелями досить добре зарекомендувала себе і була використана в якості математичного інструментарію в ряді досліджень, наприклад, в [7,12, 14].

Аналіз джерел показав, що в якості математичної основи формування портфелів і програм, а також відбору одиничних проектів для реалізації, найчастіше використовується теорія нечітких множин (наприклад, [18,62]), яка дозволяє враховувати специфічну невизначену природу результатів реалізації проектів. Проте, слід констатувати той факт, що проблема оптимізації складу програм розвитку вимагає свого подальшого вирішення, зокрема, в частині обліку появи ефекту синергізму при спільній реалізації проектів в рамках програми.

Крім того, в більшості існуючих підходів в якості критеріїв відбору проектів і формування портфелів і програм використовуються економічні показники, що не відповідає сучасному баченню «цінності» проектів відповідно до сучасної концепції. Виняток, роботи [65-88, 106, 110, 128], в яких в тому чи іншому вигляді враховуються стратегічні цілі підприємства.

Серед досліджень, що стосуються окремих питань управління програмами, слід зазначити наступні. Мультипроектний підхід застосований в [106, 99]. В [99] розкриті питання вдосконалення системи управління якістю мультипроектного середовища проектно-орієнтованої компанії шляхом розробки методів і засобів багатоваріантного управління якістю.

В роботі Бондарчук О.В. [30] запропонована математична модель оптимізації змісту мультипроекту реструктуризації і розвитку. Серед результатів даної роботи:

- класифікація проектів змін до мультипроекта реструктуризації і розвитку;

- застосування методу експертних оцінок для оптимізації конфігурації мультипроекту реструктуризації і розвитку, що дозволяє розрахувати ступінь потреби в продукті розвитку для проектно-керованої організації;

- модель оцінки ефективності реалізації проектів змін, яка забезпечує формування схем моніторингу проекту та коригування його змісту.

Отже, не дивлячись на наявність цікавих робіт, пов'язаних з управлінням проектами, портфелями і програмами, специфіка розвитку в запропонованих інструментаріях практично не враховується, і існуючі теоретичні розробки в якості критерію цінності розвитку найчастіше використовують традиційні показники ефективності.

Висновки за розділом 1

В результаті аналізу сучасного стану теорії і практики управління проектами і програмами розвитку проектно-орієнтованих компаній зроблені наступні висновки:

- 1) Більшість сучасних компаній, в тому числі, і в сфері морського транспорту, слідує проектно-орієнтованому підходу, суть якого полягає в тому, що практично будь-які заходи реалізуються за допомогою проектів і програм;

- 2) Проектно-орієнтовані компанії слідує ідеології проактивного управління, яке не передбачає адаптацію до сьогоденних умов, а направлене на формування сприятливих умов в майбутньому, а також на адаптацію компанії до майбутніх умов, і всі дії в рамках проактивного управління спрямовані «на випередження»;

- 3) Аналіз існуючих підходів, моделей і методів управління розвитком проектно-орієнтованих компаній показав, що основною метою їх розвитку стає не конкретний матеріальний продукт, а підвищення конкурентоспроможності, яка інтерпретується як головна цінність реалізованих проектів і програм, що відповідає, зокрема, стандарту P2M ;

4) У рамках управління змістом програм розвитку конкретизуються цілі і цінності, а також встановлюється первинний дизайн програми, який відповідає поставленим цілям, що є важливим для забезпечення ефективності програми. При цьому в сучасній теоретичній базі практично відсутні розробки, що дозволяють обґрунтовано здійснювати управління змістом програми з урахуванням специфіки її системних властивостей.

Основні результати даного розділу опубліковані в роботах [78, 79, 82, 89].

РОЗДІЛ 2 ОЦІНКА ЦІННОСТІ ПРОЕКТІВ В РАМКАХ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ КОМПАНІЙ

2.1 Концептуальна модель управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній

Як раніше було сказано, відмінною рисою проектно-орієнтованих компаній є те, що вони реалізують заходи з розвитку за допомогою проектів і програм, а також можуть використовувати проектний підхід до функціонування (тобто до здійснення поточної виробничої діяльності).

Незважаючи на те, що цілей розвитку може бути сформовано значну кількість, тим не менше, більшість сучасних авторів (наприклад, [18, 92, 100, 110, 118, 145]) вважають, що інтегральною метою розвитку є конкурентоспроможність, причому з урахуванням сутності цілепокладання, конкретний рівень конкурентоспроможності. Інтегральність конкурентоспроможності полягає в тому, що вона включає в себе і рівень використовуваних технологій виробництва, і маркетингову політику і політику в області кадрів, якості і т.п. З урахуванням того, що дослідження суності і структури конкурентоспроможності виходить за рамки даної роботи, то в подальшому будемо вважати, що суть конкурентоспроможності відповідає загальноприйнятому розумінню на сьогодні, а структуру конкурентоспроможності будемо розглядати в загальному вигляді без чіткої конкретизації всіх складових. Тим паче, що структура конкурентоспроможності і значимість чинників, що її обумовлюють, знаходяться в тісній залежності від специфіки діяльності компанії.

Таким чином, маючи поточний рівень конкурентоспроможності, проектно-орієнтована компанія в якості основної мети свого розвитку передбачає певний рівень конкурентоспроможності, до якого вона прагне і

забезпечує це досягнення за допомогою реалізації проектів і / або програм розвитку (рис.2.1).

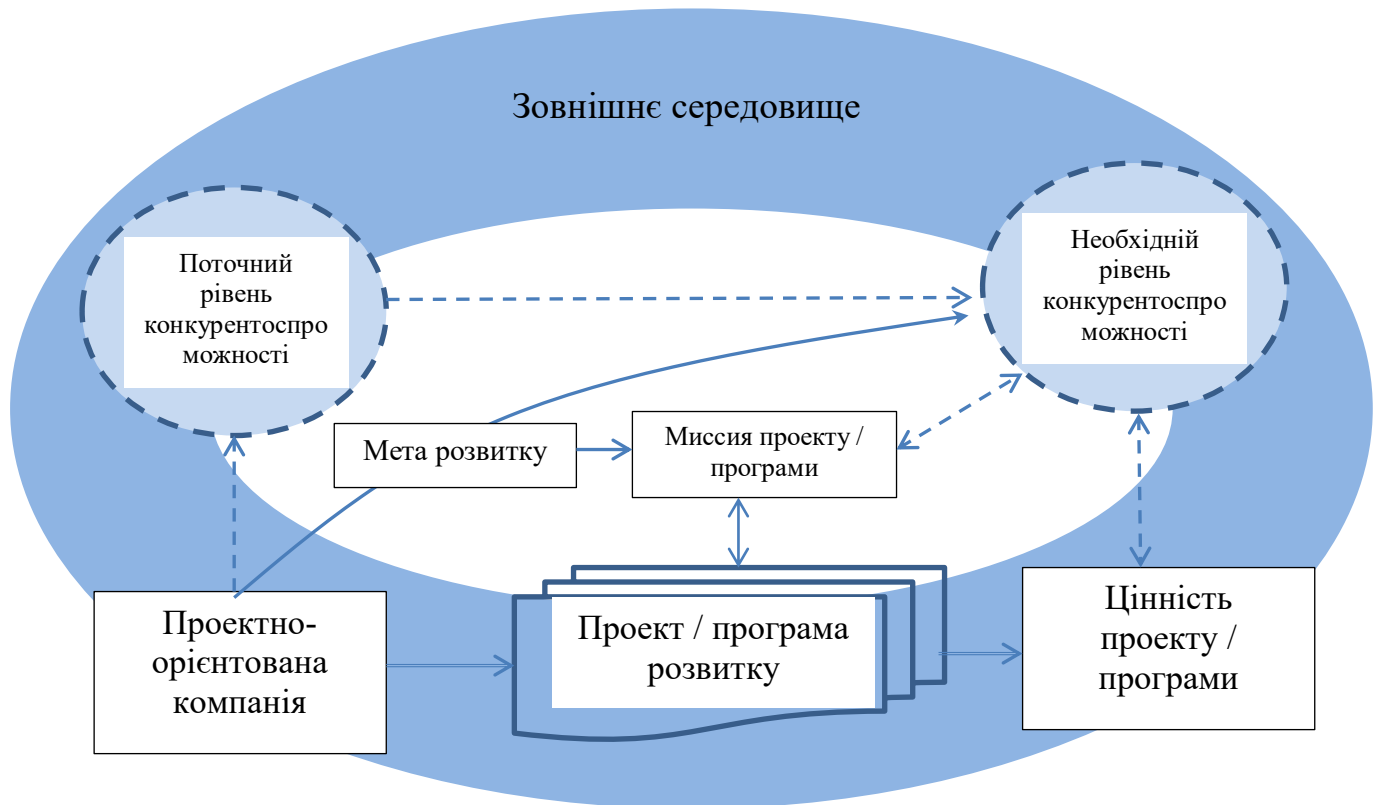


Рисунок 2.1 - Цінність проектів і програм розвитку проектно-орієнтованих компаній

При цьому місія (генеральна мета) проекту / програми повинна відповідати меті розвитку компанії. Згідно Р2М проект / програма повинні забезпечувати створення цінності, суть якої є більш широка, ніж економічна ефективність, яка приймається як цінність у роботах по управлінню проектами більш раннього періоду. Таким чином, цінність проекту або програми повинна узгоджуватися і відповідати поставленим цілям, в даному випадку, по досягненню певного рівня конкурентоспроможності.

Виходячи з вищесказаного, розвиток проектно-орієнтованої компанії здійснюється за допомогою послідовності проектів і / або програм розвитку, спрямованих на кожному етапі на досягнення певного рівня конкурентоспроможності (рис.2.2.).

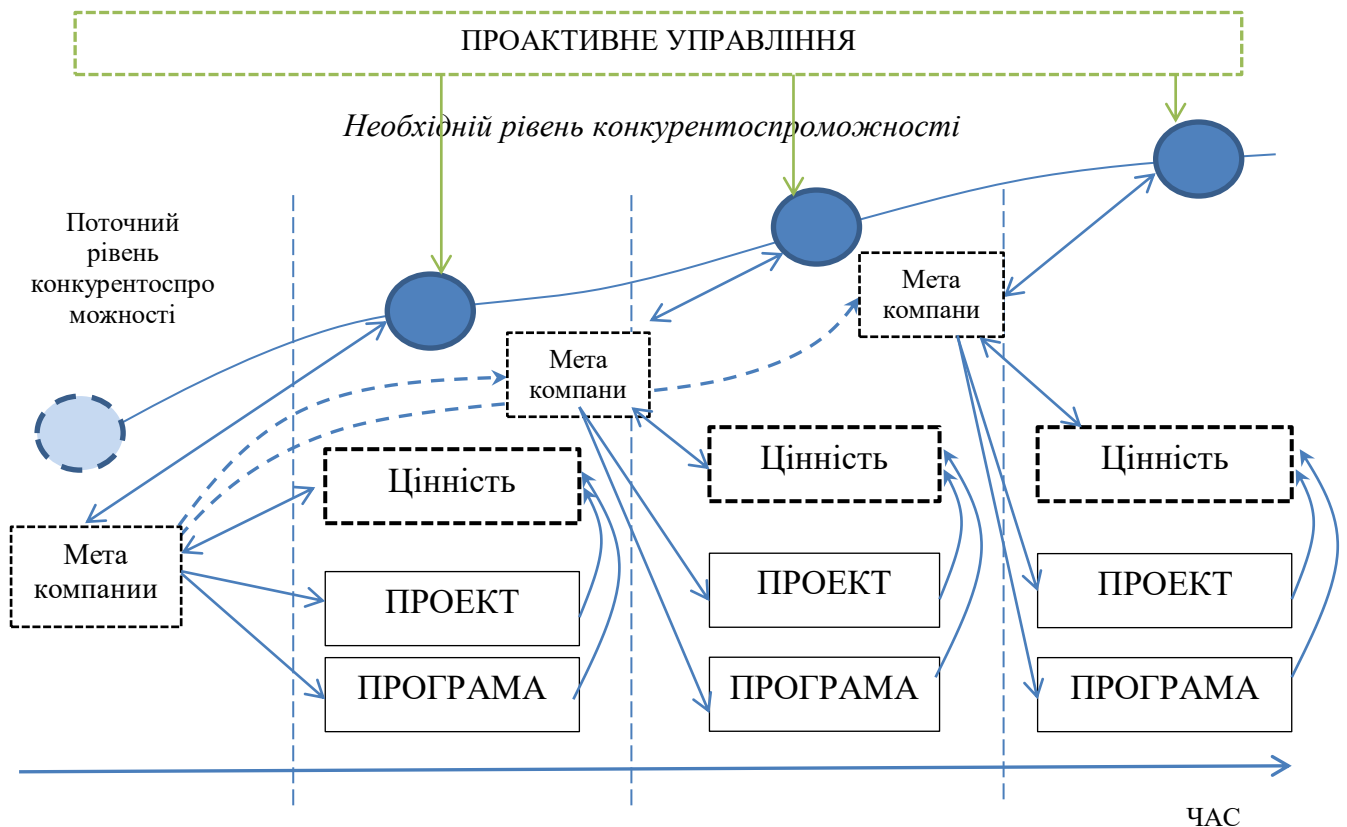


Рисунок 2.2 - Концептуальна модель розвитку проектно-орієнтованої компанії

Таким чином, розвиток проектно-орієнтованої компанії є «дотриманням» необхідному рівню конкурентоспроможності. Відзначимо, що на рис.2.2 цілі компанії формуються на попередньому етапі розвитку й не обов'язково збігаються з необхідним рівнем конкурентоспроможності. Таким чином, фактична траєкторія конкурентоспроможності і «цільова» траєкторія можуть не збігатися:

- 1) по-перше, не завжди на досягнення певного рівня конкурентоспроможності є необхідні ресурси. Тому мета пов'язана з необхідним рівнем конкурентоспроможності, але формується з урахуванням фактичних можливостей компанії;
- 2) по-друге, результати реалізації проектів і програм розвитку можуть не забезпечувати навіть встановлений в якості цільового значення

необхідний рівень конкурентоспроможності, в силу, наприклад, негативного впливу зовнішнього середовища або помилок менеджменту та інших впливів, породжених усередині компанії.

«Дотримання» компанії необхідному рівню конкурентоспроможності повинно здійснюватися на базі проактивного підходу (основи якого викладені в [41]). Проактивний підхід передбачає, що необхідний рівень конкурентоспроможності на кожному часовому етапі визначається не по факту - «як сьогодні», а з урахуванням випередження - «як повинно бути завтра». Реалізація відповідних проектів і програм розвитку забезпечує формування цінності, яка природним чином інтерпретується з позиції поставлених цілей щодо конкурентоспроможності. Таким чином, цілі проектно-орієнтованої компанії формуються на поточному етапі, а цінність проектів і програм забезпечується на наступному етапі після їх реалізації.

Рис.2.2 описує в узагальненому вигляді модель розвитку проектно-орієнтованої компанії.

Слід зазначити, що розвиток компанії (як це було охарактеризовано в розд.1) є багатоаспектним поняттям, що включає технологію виробництва, інформаційне забезпечення, маркетинг, соціальну сферу і т.д. Тому програми розвитку компаній можуть бути як інтегрального характеру - об'єднувати підпрограми, проекти, що охоплюють різні сфери діяльності і аспекти функціонування, так і бути пов'язаними з якимось одним напрямком.

Зокрема, для багатьох сучасних компаній, що працюють в транспортній сфері, до яких відносяться компанії-оператори контейнерних терміналів, основний акцент у розвитку робиться на «техніко-технологічній» складовій, так як сьогодні саме рівень техніки і технологій, що використовуються, в тому числі інноваційного характеру, обумовлює конкурентоспроможність компаній в транспортній сфері.

Відповідно до моделі на рис.2.2 управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній може бути структуровано у вигляді

концептуальної моделі наступним чином (рис.2.3) з урахуванням декомпозиції напрямків розвитку.

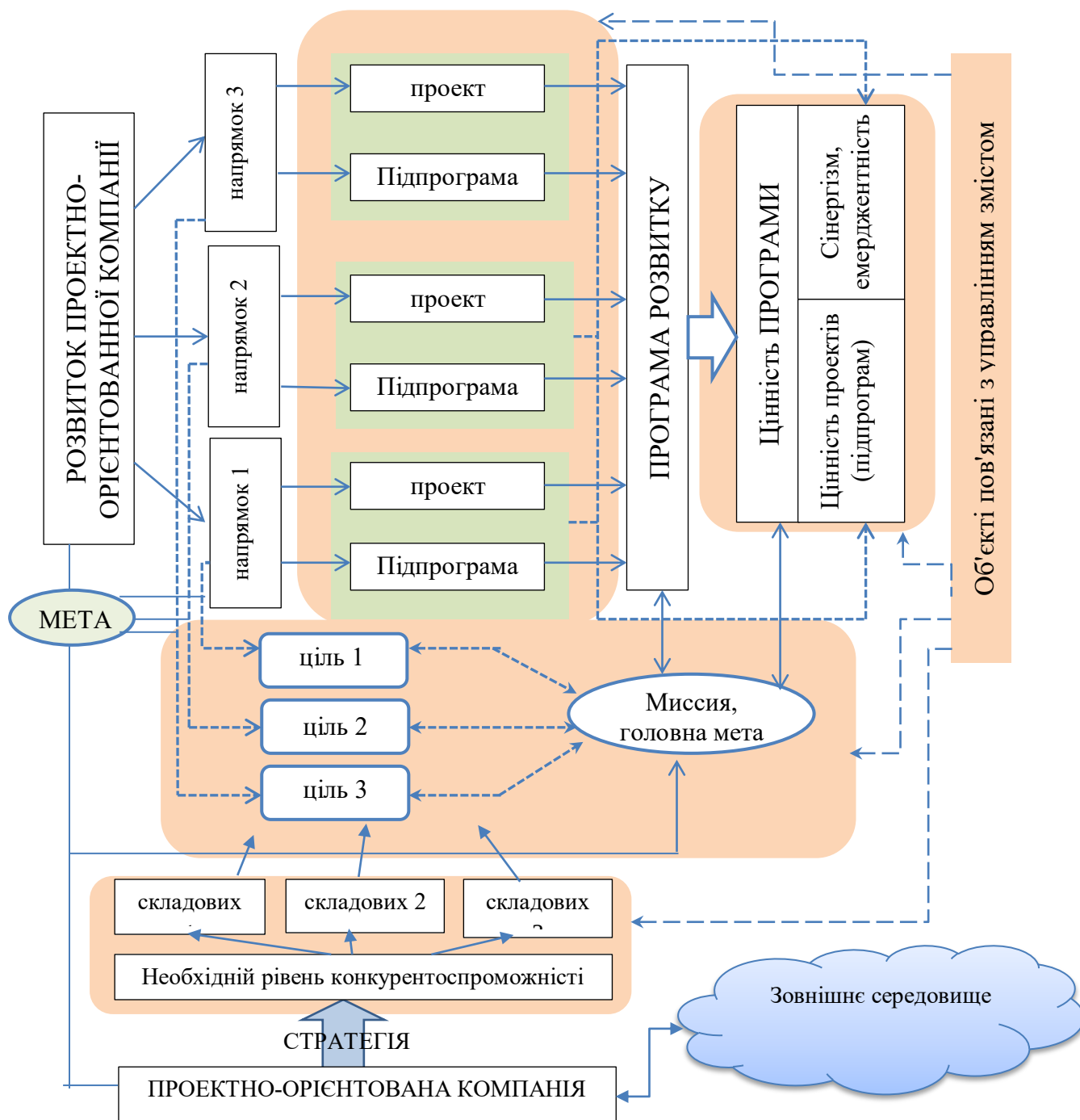


Рисунок 2.3 -Концептуальна модель управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній

На рис.2.3 умовно виділені три напрямки, по кожному з яких формується множина проектів і / або програм (які виступають в якості підпрограм в контексті програми розвитку). По кожному з напрямків формуються цілі розвитку, які відповідають цілям підпрограм (проектів) за напрямками. Відзначимо, що мета проектно-орієнтованої компанії узгоджується з місією (генеральною метою) програми, декомпозиція якої формує цілі по підпроектах (проектам) за напрямками.

Слід звернути увагу на те, що рис.2.3 узагальнено представляє багатоаспектну програму розвитку. В окремих випадках програма розвитку може відповідати тільки одному напрямку (наприклад, програми технічного або інноваційного розвитку).

Реалізація даних проектів і підпрограм формує відповідні цінності, об'єднання яких в рамках програми розвитку забезпечує системні ефекти - синергізм і емерджентність [104]. Таким чином, підсумкова цінність програми розвитку перевищує сумарну (об'єднану) цінність проектів і / або підпрограм і може забезпечувати абсолютно новий вид цінності за рахунок емерджентності.

Цінність проекту або програми згідно прийнятому в даній роботі підходу повинна відповідати поставленої цілі.

Як відомо, управління проектами і програмами відповідно до методології управління проектами здійснюється за допомогою процесів.

Процеси розподіляються по відповідним областям в залежності від об'єкта управління. У PMBook виділяють дев'ять областей управління проектами [1]: управління інтеграцією проекту, змістом, термінами, вартістю, якістю, людськими ресурсами, комунікаціями, ризиками і поставками. Зазначені області і процеси управління розроблені стосовно до проектів. Що ж стосується програм, то на сьогоднішній день Японською асоціацією управління проектами (PMAJ) розроблено Керівництво з управління інноваційними проектами і програмами (P2M) [10], згідно з яким області управління збудовані в так звану «Нову Вежу P2M» в якій мають

місце загальні для програм і проектів області управління, і характерні тільки для програм.

В [72] вказується, що «методологія P2M представляє собою японський підхід до управління складаними проектами впровадження інноваційних технологій на рівні підприємства в нестабільному середовищі. P2M (скорочення від Project and Program Management for Enterprise Innovation) є новаторською рамковою методологією управління програмами і проектами в рамках організації. Відмінність цієї методології в орієнтованості ні на продукт, а на покращання організації в результаті виконання проектів ».

Таким чином, якщо в якості «покращення» приймати конкурентоспроможність, то програма розвитку повинна підвищувати конкурентоспроможність проектно-орієнтованої компанії.

З урахуванням того, що багато сучасних проектно-орієнтованих компаній (в тому числі, компанії-оператори контейнерних терміналів) орієнтовані в своєму розвитку не на конкретний матеріальний продукт проекту або програми, а, перш за все, на підвищення конкурентоспроможності (в тому числі, за допомогою створення конкретного матеріального продукту проекту або програми), розвиток таких компаній як раз відповідає ідеології P2M - орієнтації на поліпшення організації в результаті виконання проектів.

Наприклад, розвиваючи свою матеріально-технічну базу за допомогою проектів і програм, компанія-оператор контейнерного терміналу, природно, планує отримати в якості продукту конкретний набір технічних засобів а також впровадження нових технологій. Але даний продукт є засобом досягнення головної мети - підвищення конкурентоспроможності. Таким чином, «продукт» виходить не заради «продукту», а заради досягнення за допомогою його поставлених цілей щодо підвищення конкурентоспроможності.

Управління змістом - є однією з областей знань проектною методологією. Згідно [1], управління змістом проекту - це процеси, що забезпечують

включення тих робіт, які необхідні для успішного завершення проекту. Основні процеси управління змістом проекту [1]: ініціація, планування змісту, визначення змісту, підтвердження змісту, управління змінами змісту.

В [68] міститься теза про те, що «...найважливішою стадією створення програми, як і проекту, є розробка змісту. Під змістом програми будемо розуміти комплекс підпрограм, проектів, заходів, етапів, вирішуваних завдань, необхідних для ефективного досягнення цілей програми, із зазначенням відповідальних за їх здійснення, строків виконання, джерел коштів і ін..». За аналогією з управлінням змістом проектів, в [68] дано визначення процесам, які забезпечують управління змістом програм.

Зміст програми нерозривно пов'язаний з її архітектурою. Під архітектурою в Р2М [10] розуміється «множина спроектованих структур проектів і взаємозв'язків між ними, органічно об'єднаних в програму, що виконує функції як окремих проектів, так і програми в цілому, що характеризується функціональною гнучкістю систем, спрямоване на досягнення спільної цінності програми». На нашу думку, архітектура програми є похідною від її змісту, структуруючи його і конкретизуючи зв'язки між елементами та розподіл їх у часі.

Управління змістом проекту згідно Pmbook пов'язано з контролем і визначенням того, що включено в проект, а що не входить. За аналогією з цим будемо вважати, що управління змістом програми пов'язано з контролем і визначення того, що включено, а що не включене в програму. Виходячи із прийнятого розуміння управління змістом програми, об'єкти, які пов'язані з ним, це - проекти, підпрограми, цілі, цінності. Так як вирішення питання про те - що повинно входити в програму, а що ні, повинно прийматися на підставі поставлених цілей з урахуванням сформованих проектами, підпрограмами і програмою цінностей. На рис.2.3 дані об'єкти відповідним чином виділені.

2.2 Вимоги до системи «цілі - цінність -конкурентоспроможність» для програм розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів

Як вище було сказано (см.п.п.1.2) для компаній-операторів контейнерних терміналів основним напрямком розвитку є технічний розвиток, в основі якого, як правило, інновації. Встановимо взаємозв'язки на рівні параметрів цілей, цінності та конкурентоспроможності для технічного розвитку контейнерних терміналів.

Так як технічний розвиток є одним з напрямків розвитку, то цілі даного розвитку підпорядковані єдиної глобальної цілі (як підцілі розвитку підприємства в цілому), яка може бути сформульована таким чином: відповідність рівня технічного розвитку підприємства необхідному рівню конкурентоспроможності.

Таке формулювання є універсальним і конкретизується для конкретних умов, так як в будь-якому проміжку часу поняття «необхідний рівень конкурентоспроможності» приймає певний сенс і може бути виражено конкретними цільовими установками (рис.2.4), які визначають необхідний рівень технічного розвитку з урахуванням його поточного стану, а також стану зовнішнього / внутрішнього середовища підприємства.

Динаміка зовнішнього середовища описується набором параметрів Π^k_{BC} (векторна величина), де $k = \overline{1, T}$ - індекс часових проміжків, T - часовий проміжок, відповідний закінченню життєвого циклу підприємства. Залежно від стану зовнішнього і внутрішнього середовища, формуються агреговані цілі компанії Π^k (векторна величина), які обумовлюють необхідний рівень конкурентоспроможності компанії Y^k_K (інтегральна величина, яка відображає різні аспекти конкурентоспроможності, або векторна величина, структура якої відповідає складовим конкурентоспроможності).

Це, в свою чергу, визначає необхідний рівень технічного розвитку компанії, який характеризується набором параметрів Y^k_{TP} (векторна

величина). Відзначимо, що під агрегованими цілями будемо розуміти узагальнені цільові установки, які з точки зору процедури декомпозиції цілей знаходяться на верхніх ієрархічних рівнях дерева цілей.

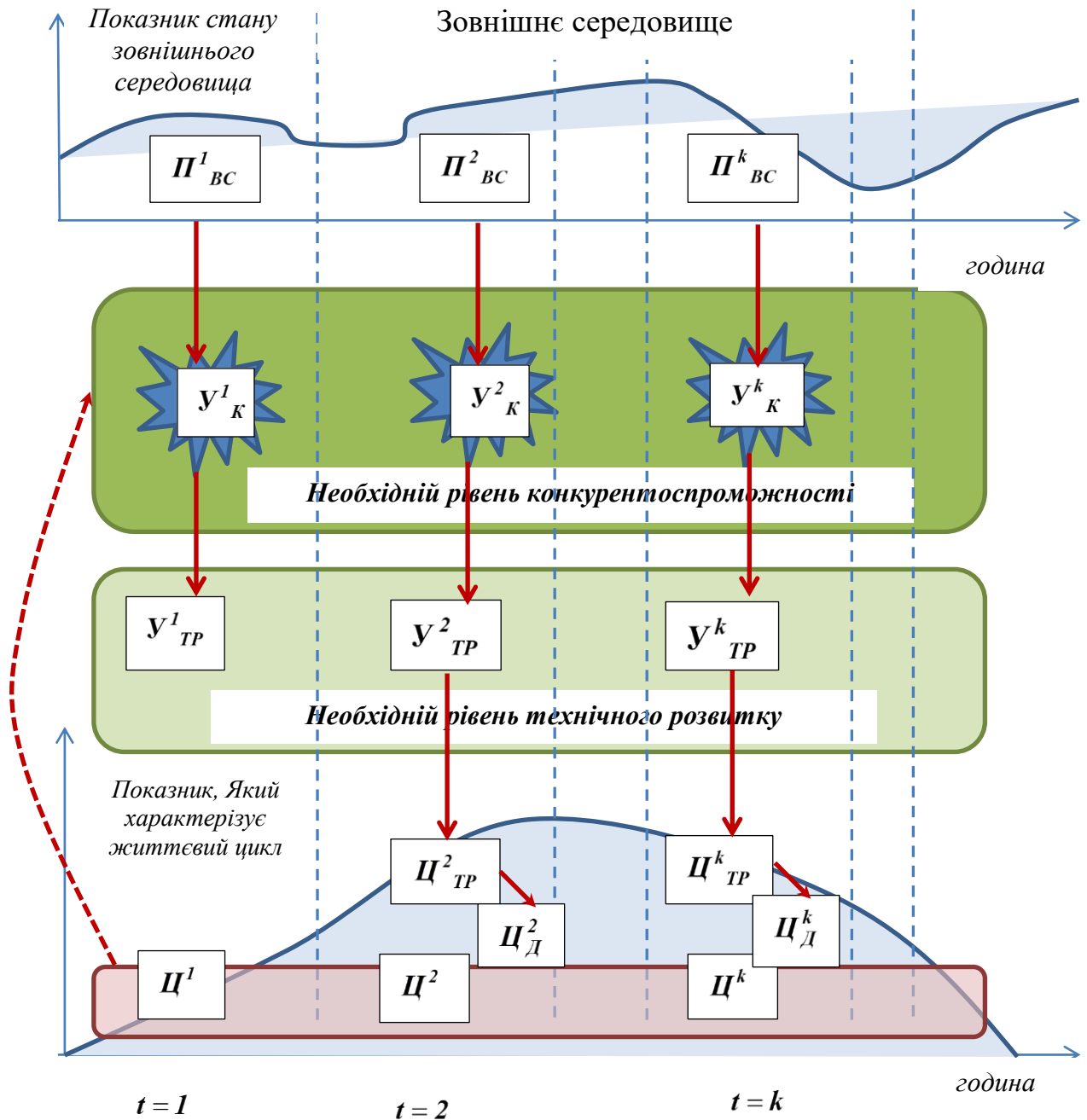


Рисунок 2.4 - Відповідність необхідного рівня технічного розвитку терміналу станом зовнішнього середовища

Необхідний рівень технічного розвитку формує цілі технічного розвитку $\mathcal{U}_{TP}^k, k = \overline{1, T}$, які є підмножиною деталізованих цілей компанії $\mathcal{U}_D^k$ для даного проміжку часу, тобто справедливо: $\mathcal{U}_{TP}^k \subset \mathcal{U}_D^k, k = \overline{1, T}$.

Таким чином, має місце ітеративний процес формулювання цілей технічного розвитку:

- спочатку формуються агреговані цілі компанії $\mathcal{U}^k$, виходячи зі стану внутрішнього і зовнішнього середовища;
- далі конкретизується необхідний рівень технічного розвитку $\mathcal{Y}_{TP}^k$, який визначається необхідним рівнем конкурентоспроможності $\mathcal{U}^k$ для забезпечення досягнення поставлених цілей $\mathcal{U}^k$;
- наступний етап - формулюються цілі технічного розвитку $\mathcal{U}_{TP}^k$, які є складовою множини деталізованих цілей $\mathcal{U}_D^k$ компанії.

Таким чином, цілі технічного розвитку є похідними від стану зовнішнього і внутрішнього середовища, в тому числі, поставлених агрегованих цілей компанії. При цьому необхідно дотримання умови еквівалентності:

$$\mathcal{U}_{TP}^k \sim \mathcal{Y}_{TP}^k, k = \overline{1, T}, \quad (2.1)$$

яке забезпечує чисельну еквівалентність складових необхідного рівня технічного розвитку поставленим цілям технічного розвитку. Тут мається на увазі, що якщо, наприклад, з точки зору конкурентоспроможності, є необхідним певний рівень собівартості перевалки (як складовій рівня технічного розвитку в контексті даної роботи), то ціль повинна чисельно відображати необхідний рівень собівартості, як «бажаний» для досягнення.

Відзначимо, що питання структури розглянутих наборів параметрів $\mathcal{P}_{BC}^k, \mathcal{Y}_{TP}^k, \mathcal{U}^k, \mathcal{U}^k, \mathcal{U}_{TP}^k$ виходять за рамки даного дослідження.

Цілі технічного розвитку а) є взаємопов'язаними і взаємозалежними або б) є відносно незалежними, їх об'єднуючим фактором є спрямованість на підвищення конкурентоспроможності; в) змішаний варіант.

Відзначимо, що при формулюванні цілей технічного розвитку має бути дотримано умову збалансованості, яке відображає необхідність відповідності техніки (обладнання) та технологій за якісними і кількісними характеристиками необхідному рівню організації і здійснення виробничих процесів - продукції, що випускається (послуг, що надаються).

Інтерпретуючи цю тезу для контейнерного терміналу, можна сказати, що рівень технічного розвитку, тобто рівень використовуваних технологій і обладнання, повинен забезпечувати виробничу потужність, продуктивність і собівартість на рівні, необхідному для його конкурентоспроможності, при цьому відповідати вимогам за структурою і обсягами контейнеризованих вантажів.

Також коефіцієнт використання обладнання (який може розраховуватися як відношення часу роботи техніки до тривалості аналізованого часового періоду) повинен бути не менше конкретної величини, яка виступає в якості нормативної для певного типу обладнання з урахуванням його ролі у виробничих процесах).

Незбалансованість в технічному розвитку може приводити до ситуації, коли, наприклад, основна техніка в рамках технологічних процесів використовується досить інтенсивно, а частина допоміжної техніки, по суті, простоює (має місце кількісний дисбаланс). Або інша ситуація: при наявності попиту на стафірування певного виду вантажу, матеріально-технічна база терміналу не дозволяє її здійснювати в необхідних обсягах із заданою інтенсивністю (дисбаланс попиту і виробничих можливостей).

Також, з урахуванням динамічності і мінливості вантажопотоків, обладнання сучасних контейнерних терміналів повинно дозволяти досить швидко здійснювати перебудову та адаптацію існуючих технологій до нових умов і новим, з точки зору контейнеризації, вантажопотоків.

Таким чином, збалансованість повинна відображатися і відповідно до структури попиту (реального та перспективного в найближчому періоді) виробничих можливостей терміналу як за обсягом, так і за структурою (рис.2.5).

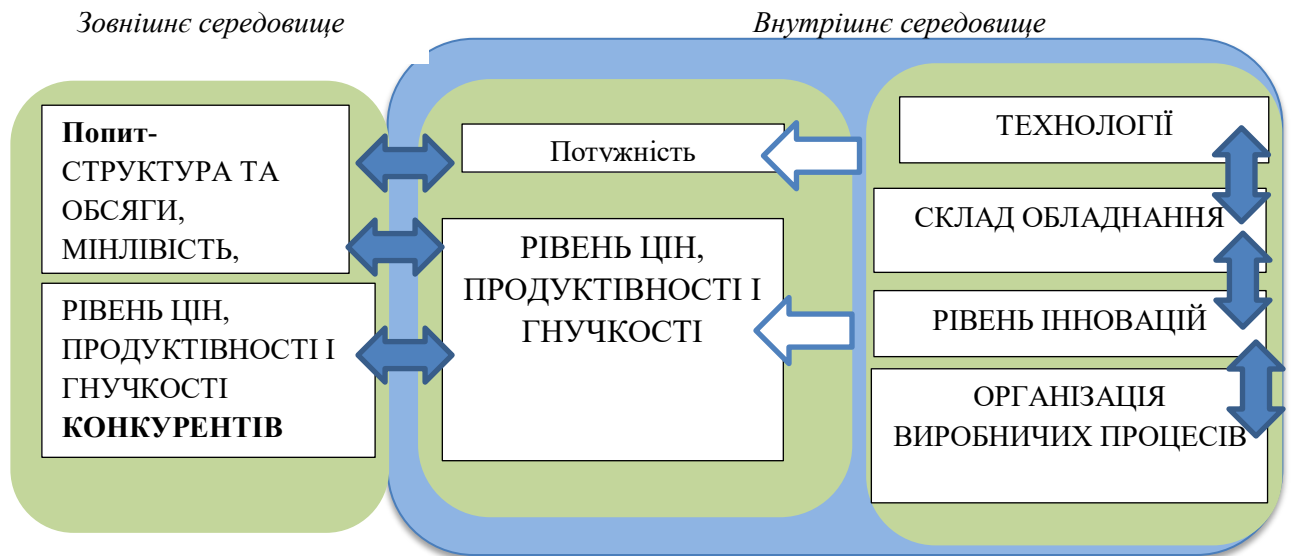


Рисунок 2.5 - Збалансованість технічного розвитку контейнерного терміналу

Баланс повинен досягатися як в межах складових внутрішнього середовища, пов'язаного з рівнем технічного розвитку, так і між внутрішнім і зовнішнім середовищем.

Отже, на основі аналізу поточного рівня технічного розвитку терміналу з урахуванням вимоги збалансованості, формуються цілі технічного розвитку та їх пріоритетність (ранжування), якщо це необхідно (дана задача виходить за рамки даного дослідження, тому приймаємо сформульовані цілі як результат попереднього етапу в процесах прийняття рішень з технічного розвитку).

Вище зазначалося, що технічний розвиток здійснюється не тільки на базі проектів, але і програми, які дозволяють охопити більшу кількість

поставлених цілей і отримати значну зміну рівня технічного розвитку. На думку фахівців, специфіка програми полягає в тому, що її цілі виконані, коли досягнуті всі цілі програми. Але при цьому поняття «пріоритетності» має місце і для цілей програми, розуміючи в даному випадку, що більш пріоритетні цілі повинні досягатися в першу чергу, менш пріоритетні мають можливість деякої тимчасової відстрочки в рамках часового проміжку програми.

Таким чином, ціль з меншим рівнем пріоритетності буде розглядатися не як потенційно недосяжна, а як ціль, досягнення якої може бути здійснено пізніше в рамках життєвого циклу програми.

Ранжування цілей технічного розвитку за пріоритетністю в рамках програми необхідно в силу того, що реалізація такої програми практично всіх компаній відбувається в умовах обмеженості ресурсів. Тому навіть при «цілісному» розгляді програми, який передбачає необхідність досягнення всіх цілей і реалізації всіх проектів (на відміну від портфеля проектів, згідно з думкою фахівців), проекти вимагають розстановки в рамках життєвого циклу програми саме з урахуванням, перш за все, умови обмеженості ресурсів.

2.3 Метод оцінки цінності проектів розвитку

Однією з базових сучасних категорій теорії і практики управління проектами є категорія «цінність». При цьому сучасне розуміння даної категорії стало значно ширше, в порівнянні з прийнятим раніше. Проаналізуємо, що сьогодні розуміється фахівцями під «цінністю проекту», на базі чого в подальшому встановимо розуміння «цінності проекту /програми розвитку».

Відповідно до стандарту P2M [10] «проект - це захід, орієнтований на створення цінності, що базується на певній місії, що здійснюється в домовлений період часу і в обмеженнях у вигляді ресурсів і зовнішніх

обставин». Таким чином в [139] підкреслюється, що в даному випадку цінність закладена в основний принцип самого існування проекту: немає цінності, немає і проекту. Цінність, з точки зору управління проектами - це сукупність найкращих характеристик результату проекту, до якого прагне проектна команда за допомогою процесу забезпечення цінності менеджером проекту протягом його реалізації.

В [115] сказано, що «при реализации різноманітних проектів, їх успіх самперед визначається саме створення цінністю для основних зацікавлених сторін. Цінність - це особистісне цілісне сприйняття зацікавленою стороною проекту здібності товару / послуги / роботи створювати для неї вигоди в соціальному та (або) економічному, та (або) політичному, та (або) духовному аспектах ее життєдіяльності ».

«Цінність - це позитивні зміни, які настають внаслідок реализации проекту та відповідають очікуванням его стейкхолдерів» [30]. При цьому позитивні зміни характеризують результат проекту, що досягнуть у встановлені терміни і в рамках узгодження бюджету (тобто, належно виконання проекту). Отже, запланований результат, отриманий з порушеннях строків чи перевіщенням витрат, буде означати менше цінність, чем без таких порушеннях [95].

Згідно [95] продуктом проекту називається виріб, який можна виміряти і який може бути як кінцевою ланкою виробничого ланцюга, так і його елементом. В [36] виділяється властивість продукту володіти певними споживчими якостями з точки зору ринку або замовника. Таким чином, можна сказати що продукт - це безпосередньо той об'єкт, який створюється або змінюється в проекті [42]. Продукт проекту забезпечує досягнення мети проекту та знаходиться в межах управління командою проекту. На думку фахівців, проект вважається результативним в тому випадку, якщо досягнуто результат проекту, тобто, виконані критерії досягнення результату проекту [115].

Відзначимо, що один і той же результат в одному випадку може мати високу цінність (корисність), в іншому - низьку, тому можна стверджувати, що цінність - це ступінь відповідності результату проекту установкам стейхолдерів. Тобто виникає ланцюжок взаємозв'язків: продукт - результат - цінність проекту. Продукт - то, що створюється в проекті і підвладне команді проекту, результат - то, що отримує в результаті володіння продуктом замовник проекту, цінність - це співвідношення результатів проекту з очікуваннями замовника[103]. Таким чином, цінність проекту - це, те, що формується в результаті реалізації проекту ([101]).

Технічний розвиток на базі інновацій компанії-оператора контейнерного терміналу, як і будь-які інші заходи щодо розвитку підприємств, реалізовується за допомогою проектів або програм. Як специфічна категорія проектів, проекти розвитку характеризуються, в тому числі, специфічністю їх цінності. У свою чергу, цінність проекту є неодмінною умовою збереження процесів управління змістом. Тому оцінка, яка найбільшою мірою відображає реальну цінність проекту, дозволить забезпечити адекватність існуючих умов вибору проекту і врахувати його реальний внесок у формування конкурентоспроможності компанії та досягнення певних результатів. Розглянемо на прикладі технічного (інноваційного) розвитку контейнерного терміналу.

Відзначимо, що згідно з теорією управління і принципам визначення цілі, одна з основних вимог, які пред'являються до цілей - це чітке їх завдання у вигляді конкретного значення цільової установки (наприклад, частка ринку компанії повинна бути 5% до конкретного моменту часу). Проте, подальше «оперування» з цілями в рамках формування проектів, програм або портфелів передбачає можливість «розмивання» цільових показників і врахування, таким чином, з одного боку, невизначеності (нечіткості, розмитості) зовнішнього середовища.

З іншого боку, «розмивання» цільових показників забезпечує підбір проектів і формування програм так, що забезпечують досягнення навіть кращих показників, якщо це можливо.

Наприклад, мета - досягнення 5% частки ринку, може в подальших управлінських процесах трансформуватися як «не менше 5%», що дозволить в подальшому відбирати проекти (формувати програми), можливі результати яких, будучи нечіткими, будуть задовольняти трансформованому формулюванню.

Таким чином, «розмивання» цілей необхідно для адекватного оперування інформацією стратегічного характеру, яка, за своєю суттю, є нечіткою (як один з варіантів невизначеності).

Для визначення цінності проектів розвитку пропонується використовувати апарат теорії нечітких множин. При цьому під «цінністю» проектів будемо розуміти їх внесок в досягнення цілей, в даному випадку, технічного розвитку, які формуються на базі показників технічного розвитку. Нечіткі числа, в даному випадку, описують цілі і відповідні результати реалізації проектів.

Нечіткий вид цілей обґрунтовується також тим, що на практиці, формулюючи, наприклад, мета - «досягнення потужності 300000 TEU./в рік» (якщо в якості прикладу розглядати контейнерний термінал), компанія фактично навіть досягнення 280000 TEU./в рік може вважати як практичне досягнення зазначеної мети. Або інакше, компанія ставить «нечітку» мета - «досягнення потужності 280000-300000 TEU./в рік».

При цьому можливі різні пріоритети: досягнення 280000 TEU./в рік вважається обов'язковим, а 300000 TEU./в рік - бажаним. Можлива і зворотна ситуація: досягнення 300000 TEU./в рік вважається обов'язковим, а 280000 TEU./в рік - прийнятним і т.п.

Така «нечіткість» обумовлюється, перш за все, «нечіткістю» попиту (в даному випадку, на обробку контейнерів). Дійсно, на практиці перспективний попит фактично не може бути оцінений конкретним числом, і

прогнозування попиту передбачає оцінку якогось діапазону його значень. Тому і відповідна ціль також у багатьох випадках не може бути задана конкретним числом. Тому вважаємо за доцільне і обґрунтованим для формалізованого завдання цілей технічного розвитку використовувати нечіткі множини з відповідними функціями належності.

Аналогічним чином, можна обґрунтувати «нечіткий» вид кількісної оцінки результатів реалізації проектів технічного розвитку. В [117], зокрема обґрунтовується, що невизначеність зовнішнього середовища, висока ступінь її турбулентності, і невизначеність самого процесу реалізації проекту визначають необхідність відмови від детермінованого підходу до оцінки і вибору проектів, особливо в портовій сфері.

При формуванні подальшої формалізації за базу прийнято результати досліджень [17, 19, 74, 117, 151], які пов'язані з теорією і практичним застосуванням нечітких чисел.

Відзначимо, що з нечіткими множинами пов'язано поняття «функція належності», побудова якої може бути здійснено різними методами, в тому числі на базі статистичних даних або думок експертів (характеристика методів, зокрема, представлена в [17, 19]). В [117] прийнятий трапецієподібний вид нечітких чисел, як в найбільшій мірою відповідний песимістичним, оптимістичним і найбільш вірогідним оцінками тієї чи іншої результуючої величини в ситуаціях, коли інформація про пріоритетність тієї чи іншої оцінки недоступна.

Незалежно від прийнятого в подальшому виду нечітких чисел і функцій приналежностей, будемо вважати, що $\mu_{C_i}(x), i = \overline{1, n}$ - функція приналежності, відповідна поставленим цілям, x - можливі значення нечіткого числа.

Нехай виділені n цілей технічного розвитку, кількісна характеристика яких $C_i, i = \overline{1, n}$. Для простоти викладу, але, не обмежуючи спільності, будемо вважати, що для кожної цілі формулюється один показник. При

цьому $\mathcal{U}_i, i = \overline{1, n}$ є нечіткими множинами, які використовуються для опису поставлених цілей. Також встановлено пріоритети в досягненні цілей $\alpha_i, i = \overline{1, n}$, які, відповідно до традиційного підходу, повинні задовольняти вимогам $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$.

Будемо вважати, що $\mu_{\mathcal{U}_i}(x_i), i = \overline{1, n}$ - функція приналежності, відповідна поставленій i -ій цілі, x_i - можливі значення нечіткої величини, що характеризує i -ую мету. Відзначимо, що нечітке опис мети може здійснюватися у вигляді нечіткого числа або інтервалу, що відбивається на специфічності вигляду $\mu_{\mathcal{U}_i}(x_i)$. Зокрема, питання видів функцій приналежності досить повно охарактеризовані в [74].

Відзначимо, що нечітке завдання цілей дозволяє одночасно врахувати ступінь «категоричності» щодо того чи іншого кількісного вираження досягнення мети. Наприклад, якщо прогнози перспективного попиту на обробку контейнерів досить суперечливі і не можна з великою ймовірністю очікувати конкретного їх значення, то в даному випадку для опису цілі по потужності використовується нечіткий інтервал, а відповідна функція належності має вигляд (графічне зображення на рис.2.6):

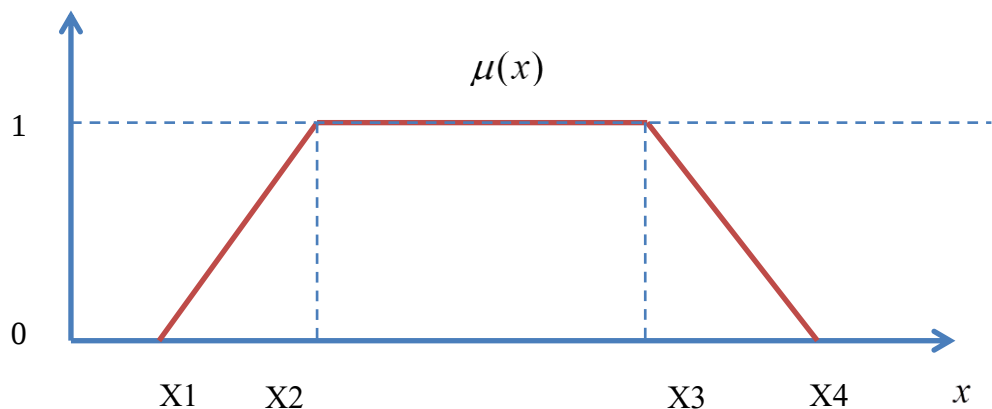


Рисунок 2.6 - Варіант завдання функції належності нечіткого інтервалу з відсутністю конкретного необхідного рівня числового значення цілі

Відповідно до даного підходу, досягнута потужність на інтервалі $[X_2, X_3]$ буде однаково «задовольняти» керівництво компанії і відповідати «нечітким» прогнозам на перспективу, які за оцінками аналітиків (а це відображено у відповідному вигляді функції приналежності) можуть бути сформульовані як: перспективний попит складе $[X_1, X_4]$ TEU, але більш очікуваним є попит $[X_2, X_3]$ TEU.

Може мати місце і протилежна ситуація: за оцінками експертів і згідно зі стратегією розвитку терміналу необхідна потужність не менше X_2 TEU, при цьому вкрай небажаним буде втрачати можливості ринку, який характеризується стрімким зростанням, тому більш низькі варіанти потужності фактично не допускаються. Мовою «функцій належності» (в графічній інтерпретації) це формулюється так (рис.2.7):

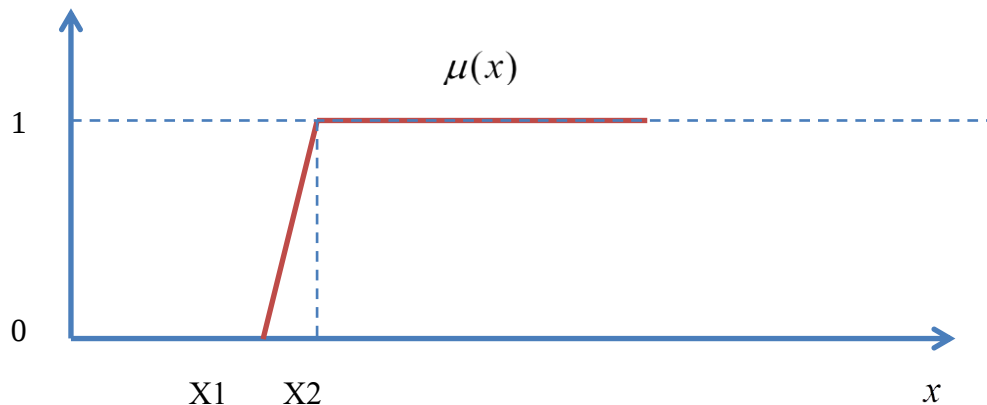


Рисунок 2.7 - Варіант завдання функції належності з нижньою межею необхідного рівня числового значення цілі

В цій ситуації X_1 , по суті, характеризує ступінь можливого відхилення від бажаної потужності в процесі розвитку.

І третя, одна з найбільш загальних ситуацій, необхідна потужність терміналу, з урахуванням досить конкретного прогнозу повинна скласти X_2 ,

але можлива в межах $[X_1, X_3]$, що відповідно до теорії нечітких множин становить нечітке число з функцією належності, графічне зображення якої має вигляд як на рис.2.8.

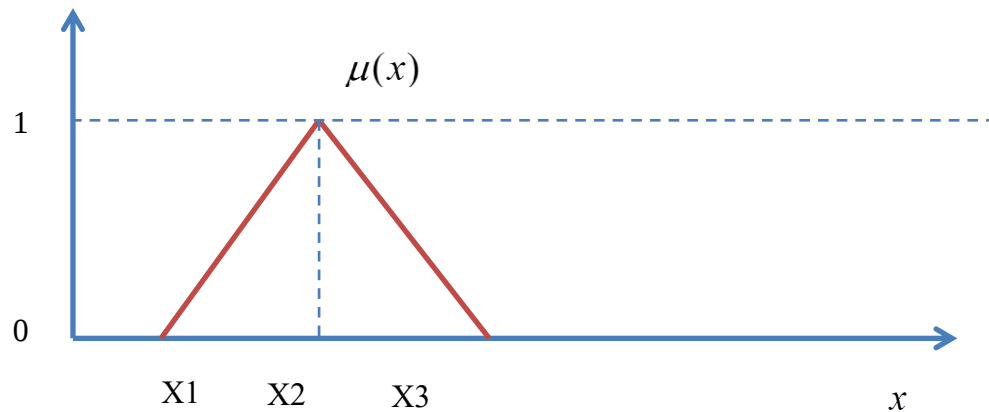


Рисунок 2.8 - Варіант завдання функції належності нечіткого числа з конкретним необхідним рівнем числового значення мцілі

Відзначимо, що теоретична база нечітких множин накопичила достатню «бібліотеку» різних видів функцій належностей (наприклад, [74, 151]), що відповідають тим чи іншим варіантам висловлювань або формулювань, що може відповідним чином бути інтерпретовано для цілей технічного розвитку.

Для визначення цінності проектів розвитку будемо також використовувати апарат теорії нечітких множин. Даний підхід є обґрунтованим, оскільки реалізація проектів технічного розвитку спрямована на перспективу, і, отже, оцінити «чітким числом» умови і результати реалізації проектів практично неможливо.

Під «цінністю» проектів, як раніше було визначено, будемо розуміти їх внесок в досягнення цілей розвитку. При цьому враховується той факт, що кожен проект може вносити вклад у досягнення кількох цілей (рис.2.9).

Нехай для формування програми до розгляду представлено m проектів. Будемо вважати, що дані проекти не є взаємовиключними.

Результати реалізації даних проектів з позиції досягнення цілей можуть бути охарактеризовані набором нечітких величин $\langle \mu_{\Pi_j^1}, \mu_{\Pi_j^2}, \dots, \mu_{\Pi_j^n} \rangle, j = \overline{1, m}$, яким відповідають такі набори функцій належностей:

$$\langle \mu_{\Pi_j^1}(x_1), \mu_{\Pi_j^2}(x_2), \dots, \mu_{\Pi_j^n}(x_n) \rangle, j = \overline{1, m}, \quad (2.2)$$

які описують результати реалізації j -го проекту з позицій кожної i -ої мети.

Відзначимо, що деякі $\mu_{\Pi_j^i}(x_i), i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$ можуть бути тотожно рівні 0, що означає, що такі проекти не вносять внесок у досягнення зазначеної мети.

Таким чином, встановлено та охарактеризовано множина цілей і множина проектів-претендентів для включення в програму.

Рис.2.9 відображає ідею формалізації за допомогою теорії нечітких множин взаємної відповідності проектів і цілей.

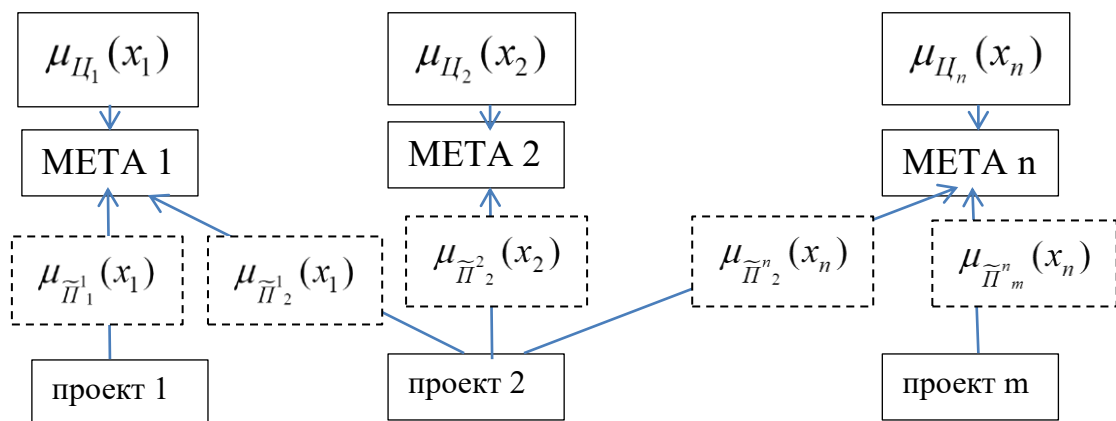


Рисунок 2.9 - Результати реалізації проектів (приклад)

Якщо розмірковуючи вище про принциповий вигляд нечіткого опису цілей, не було встановлено будь-яких обмежень за їх видом, то для опису характеристик проектів відповідно до цілей пропонується трикутний вид нечітких чисел.

В [19] вказується, що «...при вирішенні практичних завдань нечіткого моделювання найбільше застосування знайшли найпростіші окремі випадки нечітких чисел і інтервалів, які отримали свою назву по виду їх функцій приналежності. Ці нечіткі числа і інтервали можна розглядати як окремий випадок нечітких чисел і інтервалів (LR) -типу, якщо в якості відповідних функцій L-типу і R-типу використовувати їх граничні випадки, а саме-лінійні функції. При цьому доцільність використання трапецієподібних нечітких інтервалів і трикутних нечітких чисел обумовлюється не тільки простотою виконання операцій над ними, але і їх наочною графічною інтерпретацією ».

Такий вид нечітких чисел в кращому ступені відповідає результатам реалізації проектів, обчислених для різних сценаріїв - оптимістичного, найбільш ймовірного і песимістичного (така думка також висловлена в [117]).

Трикутне нечітке число є окремим випадком нечітких чисел (LR) -типу ([19]). Зокрема такий же підхід був використаний в [19, 117] для нечіткого опису показників ефективності проектів і результатів їх реалізації.

Крім змістовної специфіки трикутних нечітких чисел, слід зазначити простоту операцій з даними числами, що необхідно в силу подальших етапів дослідження. Крім того, більш складні види функцій розподілу нечітких множин, що описують результати реалізації проектів, не є виправданими з позиції того, що рівень розгляду відповідних характеристик - довгострокова перспектива.

Таким чином, підсумкові характеристики проектів щодо системи цілей технічного розвитку, задаються трикутними нечіткими числами виду

$A = \langle a, b, c \rangle$, а їх функція належності має вигляд:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}, x \in [a, b], \\ \frac{x-c}{b-c}, x \in [b, c], \\ 0, \text{в _протнвном _случае} \end{cases}, \quad (2.3)$$

при цьому $a \leq b \leq c$.

Таким чином, результати реалізації проекту з позиції конкретної цілі є трикутним нечітким числом Π_j^i (особливим видом нечіткої множини), а функція належності $\mu_{\Pi_j^i}(x_i), i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$ має вигляд (2.3).

Отже, нечіткі інтервали і числа, в даному випадку, описують і цілі, і відповідні результати реалізації проектів з точки зору кожної мети.

Встановлено множина і характеристика цілей, також встановлено множина і характеристика проектів. Наступний етап, згідно з логікою дослідження, - встановлення відповідності між множиною цілей і множиною проектів. При цьому дана відповідність має бути розглянута у системі - «проект - множина цілей».

«Внесок» проекту в досягнення конкретної цілі технічного розвитку пропонується визначати за властивостями операцій над нечіткими множинами - як їх перетин, тобто як нечітка множина, при цьому:

$$\mu_{\tilde{C}_j^i}(x_i) = \mu_{\Pi_j^i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_i}(x_i) = \min \left\{ \mu_{\Pi_j^i}(x_i), \mu_{\Pi_i}(x_i) \right\}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, \quad (2.4)$$

де $\tilde{C}_j^i$ - нечітка множина з функцією належності $\mu_{\tilde{C}_j^i}(x_i)$, що описує відповідність результатів j-го проекту i-ой цілі, в даному випадку $\tilde{C}_j^i$ - нечітке число трикутного виду.

Для переходу від нечіткої оцінки внеску проекту в досягнення цілі до числової оцінки скористаємося процедурою дефазифікації.

Згідно [151] в теорії нечітких множин процедура дефазифікації аналогічна знаходженню характеристик положення (математичного очікування, моди, медіани) випадкових величин в теорії ймовірності. Найпростішим способом виконання процедури дефазифікації є вибір чіткого числа, відповідного максимуму функції належності.

Таким чином, від нечіткої величини $\tilde{C}_j^i$ - внеску проекту в досягнення цілі - здійснюється перехід в числову оцінку цього ж вкладу C_j^i , Наприклад, за принципом:

$$C_j^i = x_i^*, \mu_{\tilde{C}_j^i}(x_i^*) = \sup_{x_i} \{\mu_{\tilde{C}_j^i}(x_i)\} \quad (2.5)$$

де $\sup_{x_i} \{\mu_{\tilde{C}_j^i}(x_i)\}$ - супренум (в контексті даного завдання - максимум)

функції приналежності нечіткого числа $\tilde{C}_j^i$.

Рис.2.10 ілюструє графічну інтерпретацію визначення внеску проекту в досягнення мети. В даному випадку $\tilde{C}_j^1 = \langle a, b, c \rangle$ - характеризує результат j-го проекту з точки зору розглянутої 1-ої мети, $\mu_{\tilde{C}_j^1}(x_1)$ - функція належності нечіткого інтервалу, що характеризує першу ціль. В даному прикладі виділена область перетину двох нечітких множин (цілі і результату проекту)

має супренум в точці x_1^* , при цьому $\mu_{\tilde{C}_j^1}(x_1^*) = \sup_{x_1} \{\mu_{\tilde{C}_j^1}(x_1)\} = 0,8$.

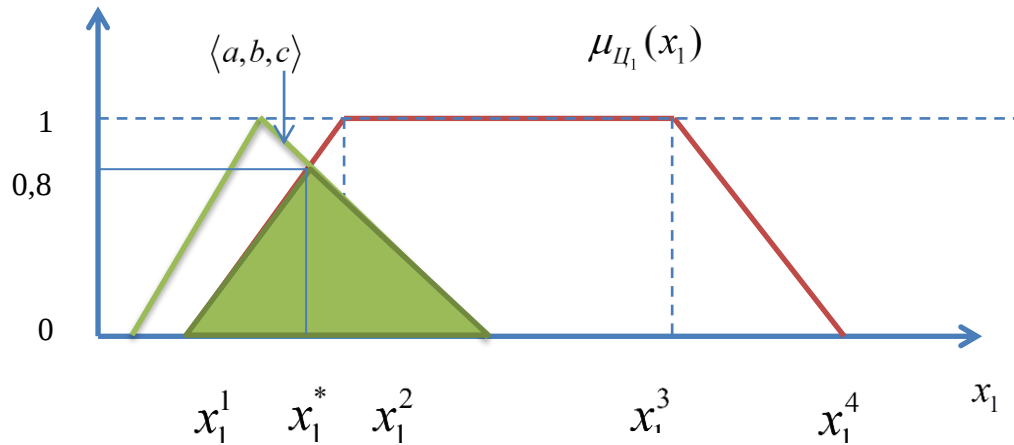


Рисунок 2.10 - Графічна інтерпретація визначення внеску проекту в досягнення цілі

Таким чином, для даного прикладу в якості числової величини оцінки внеску проекту в досягнення цілі буде прийнята $C_j^1 = x_1^*$, а $\sup_{x_1} \{\mu_{\tilde{C}_j^1}(x_1)\} = 0,8$ - ступінь внеску даного проекту в досягнення даної цілі.

Як раніше було встановлено, в досягнення кожної цілі внесок можуть вносити декілька проектів. Розглянемо визначення спільного внеску проектів в досягнення цілі.

З урахуванням властивостей операцій над трикутними нечіткими числами справедливо наступне [19, 74]:

$$\langle a_1, b_1, c_1 \rangle + \langle a_2, b_2, c_2 \rangle = \langle a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2 \rangle. \quad (2.6)$$

Таким чином, якщо $\langle a_1, b_1, c_1 \rangle$ характеризує результат проекту 1 з точки зору розглянутої мети, а $\langle a_2, b_2, c_2 \rangle$ характеризує результат проекту 2 з точки зору цієї ж мети, то їх спільний «внесок» в досягнення цієї цілі - нечітке число $\langle a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2 \rangle$. Таким чином визначаються сумарні

результати реалізації кількох проектів з точки зору кожної мети і ступінь їх спільного внеску в досягнення цілі.

Для отримання інтегральної оцінки цінності проекту розвитку на підставі локальних оцінок слід провести процедуру «дефазифікації», суть якої - зведення нечіткого числа до числовим значенням. При цьому дефазифікація необхідна як для вкладів проектів в досягнення цілей (2.4), так і для самих цілей.

У спеціальній літературі міститься опис різних методів дефазифікації, зокрема, в [151, 74] представлені наступні:

- метод центру тяжіння,
- метод центру площі,
- метод лівого модального значення,
- метод правого модального значення.

В [18, 19] представлений метод зведення нечіткого числа до дійсного числа для випадку трапецієподібних нечітких чисел. Зокрема, для отримання числової оцінки застосований метод Чанга.

Після отримання числових оцінок (за допомогою описаних у спеціальній літературі методів) по кожній цілі, наступним етапом є формування безпосередньо інтегральної оцінки цінності:

$$I_j^c = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot \frac{X_j^i}{X^i}, j = \overline{1, m}, \quad (2.7)$$

де X_j^i - число, відповідне вкладу j -го проекту в досягнення i -ой мети, X^i - числова оцінка вираження i -ой мети. X_j^i і X^i отримані в результаті процедури дефазифікації.

Представлена процедура визначення цінності проектів з точки зору множини цілей може застосовуватися локально (тобто не в рамках

управління змістом програм розвитку), а, наприклад, для процедур відбору проектів в портфель або для реалізації окремо. Проте, основна ідея даного методу полягає в тому, щоб у подальшому використовувати його для інтегрованої оцінки цінності сукупності проектів з точки зору програми.

Висновки за розділом 2

Розроблено концептуальну модель розвитку проектно-орієнтованої компанії. Відповідно до неї розвиток проектно-орієнтованої компанії є «дотриманням» необхідному рівню конкурентоспроможності. «Дотримання» компанії необхідному рівню конкурентоспроможності повинно здійснюватися на базі проактивного підходу, який передбачає, що необхідний рівень конкурентоспроможності на кожному часовому етапі визначається не по факту - «як сьогодні», а з урахуванням випередження - «як повинно бути завтра». Реалізація відповідних проектів і програм розвитку забезпечує формування цінності, яка природним чином інтерпретується з позиції поставлених цілей щодо конкурентоспроможності. Таким чином, цілі проектно-орієнтованої компанії формуються на поточному етапі,

Управління змістом програми розвитку здійснюється на базі системи «цілі-цінність-конкурентоспроможність», яка встановлює відповідність цілей програми основних факторів конкурентоспроможності і визначає цінність проектів як забезпечення виконання таких завдань, враховує можливість вкладу кожного проекту в досягнення кількох цілей, а також вплив системних ефектів при формуванні цінності програми і необхідної кількості ресурсів для її забезпечення.

Запропоновано метод оцінки цінності проектів. В основі запропонованого методу - зіставлення цілей програми і результатів реалізації проектів з точки зору кожної цілі, при цьому вся використовувана інформація задається у вигляді нечітких множин, що дозволяє врахувати невизначеність

умов і результатів. Отримана в результаті оцінка цінності проектів є двопараметричною - внесок проекту в досягнення цілі і ступінь цього внеску. Такий підхід в подальшому при визначенні змісту програми дозволяє врахувати той факт, що досягнення конкретної мети програми може забезпечуватися як одним проектом, так і декількома.

Такий підхід, на відміну від існуючих, дозволяє більшою мірою врахувати досягнення цілей в наступних процедурах визначення змісту програми.

Основні результати даного розділу опубліковані в роботах [75, 77, 83, 84, 90, 91].

РОЗДІЛ 3 МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ КОМПАНІЙ

3.1 Формалізація системних властивостей програм розвитку

Згідно з визначенням, програма - це ряд пов'язаних один з одним проектів, управління якими координується для досягнення переваг і ступеня керованості, недоступних при управлінні ними окремо [10]. Основна відмінність програми в тому, що вона фокусується на отриманні бізнес-вигод для підприємства, домогтися яких виконанням одного проекту неможливо [104].

Вище вже було сказано, що, на думку фахівців, специфіка програми полягає в тому, що її цілі виконані, коли досягнуті всі цілі програми. Але при цьому поняття «пріоритетності» має місце і для цілей програми, розуміючи в даному випадку, що більш пріоритетні цілі повинні досягатися в першу чергу, менш пріоритетні мають можливість деякої тимчасової відстрочки в рамках часового проміжку програми. Таким чином, мета з меншим рівнем пріоритетності буде розглядатися не як потенційно недосяжна, а як мета, досягнення якої може бути здійснено пізніше в рамках життєвого циклу програми.

Ранжування цілей розвитку по пріоритетності в рамках програми необхідно в силу того, що реалізація такої програми практично всіх підприємств відбувається в умовах обмеженості ресурсів. Тому навіть при «цілісному» розгляді програми, який передбачає необхідність досягнення всіх цілей і реалізації всіх проектів (на відміну від портфеля проектів, згідно з думкою фахівців), проекти вимагають розстановки в рамках життєвого циклу програми саме з урахуванням, перш за все, умови обмеженості ресурсів.

При цьому необхідно розуміти, що досягнення однієї мети може бути пов'язано з реалізацією відразу декількох проектів. Наприклад, зниження

собівартості переробки контейнерів може забезпечуватися введенням нової, більш економічною техніки, а також впровадженням нової автоматизованої системи управління, що дозволяє зменшити використання людських ресурсів і збільшити швидкість виконання операцій. Крім того, впровадження інновацій також може забезпечувати зниження собівартості.

Слід зазначити і той факт, що, в свою чергу, кожен проект може вносити свій вклад в досягнення відразу кількох цілей (см.разд.2).

Приклад взаємної відповідності проектів і цілей програми на прикладі технічного розвитку контейнерного терміналу представлено на рис.3.1.

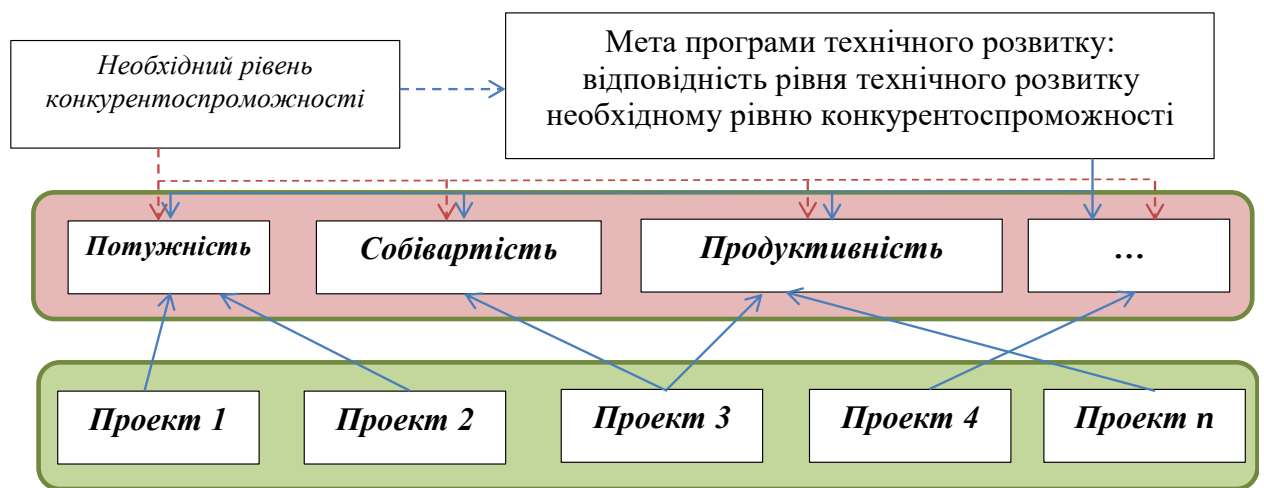


Рисунок 3.1 - Взаємна відповідність цілей програми технічного розвитку проектів програми (приклад)

Таким чином, при формуванні програми враховуються зазначені вище властивості програми по можливості забезпечення кожної мети декількома проектами, і, відповідно, кожним проектом кількох цілей. Дану властивість взаємної відповідності проектів програми та її цілей необхідно враховувати при формалізації процедур формування програми в рамках управління її змістом.

Відмінною особливістю програм, на яке зазначено, зокрема, в [100, 103], є формування системних властивостей. В [100] міститься наступна теза:

«...реалізація програм розвитку обумовлює виникнення системних ефектів - синергізму і емерджентності, які проявляються в тому, що цінність програми або перевищує сумарну цінність окремих її складових, або цінність програми відображає абсолютно нову якість, недосяжне при виконанні тільки частині заходів програми ».

Слід зазначити, що згідно з думкою [101], в програмах виникає синергія, пов'язана з економією ресурсів, що призводить до сумарного зменшення витрат. Джерелами такої економії є: знижки постачальників на поставку обладнання по декількох проектах; економія на транспортних витратах обладнання, що постачається (ефект масштабу); а також економія на монтажі, навчанні персоналу тощо (рис.3.2).

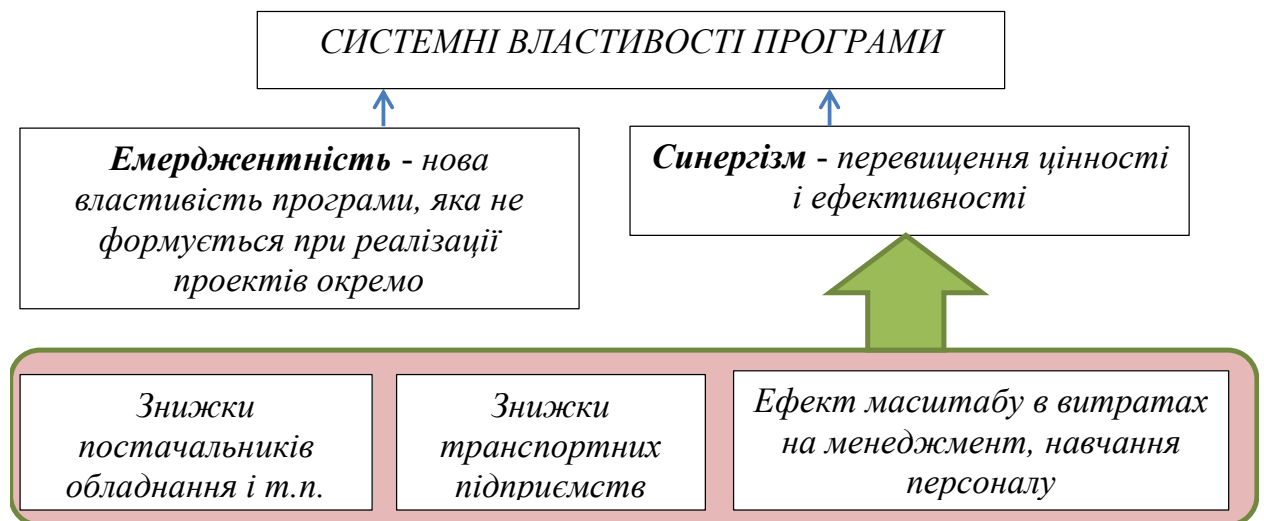


Рисунок 3.2 - Системні властивості програми

Наступне, що вимагає детального розгляду - це технологічний взаємозв'язок проектів в рамках програми. В [100] для програм розвитку підприємств розглядався цей аспект, на базі викладеного в [101] з урахуванням специфіки програм технічного розвитку сформулюємо і охарактеризуємо можливі варіанти.

Під технологічним взаємозв'язком проектів будемо розуміти їх впорядкування по отриманню продуктів проектів [103]. Як відомо, продукт проекту - це те, що з'являється в результаті реалізації проекту.

З урахуванням специфіки на змістовному рівні проектів технічного розвитку їх продуктами можуть бути:

- експлуатована техніка (обладнання) як частина виробничої бази;
- впроваджена технологія (нова, покращена, інноваційна) і т.д.

Наприклад, проект 1 - встановлення нового перевантажувача і проект 2 -Впровадження автоматизованої системи управління (переклад перевантажувача в автоматичний режим роботи) є технологічно взаємопов'язаними, так як спочатку необхідно виконати проект 1, і тільки потім може реалізовуватися проект 2. На рис.3.3 представлені варіанти програм технічного розвитку з точки зору взаємозв'язку проектів.

При цьому слід звернути увагу на те, що технологічна залежність між проектами може проявлятися по-різному: в попередньому прикладі - придбання та встановлення перевантажувача і закупівля нової автоматизованої системи управління і навчання фахівців можуть відбуватися паралельно, але готові продукти цих проектів з'являються послідовно. Таким чином, навіть технологічно взаємопов'язані проекти мають «частковий» зв'язок, а багато робіт по даних проектах можуть здійснюватися паралельно.

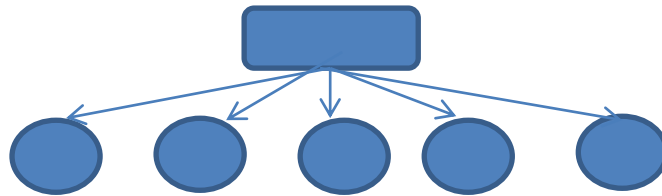
Дана схема відображає три можливі варіанти структури програми з точки зору взаємозв'язку проектів:

- 1) проекти технологічно не пов'язані (рис.3.3, А);
- 2) всі проекти технологічно взаємопов'язані (рис.3.3, б);
- 3) окремі проекти взаємопов'язані (рис.3.3, В).

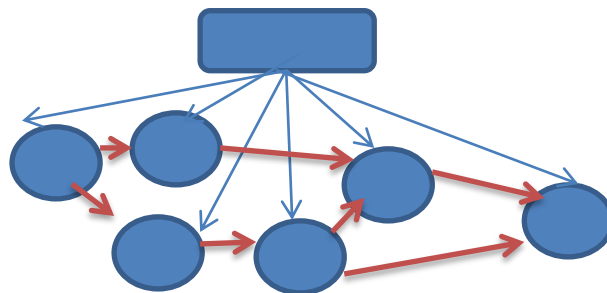
Врахування технологічного взаємозв'язку проектів необхідно не тільки на етапі розстановки проектів в рамках життєвого циклу програми, але і на етапі визначення змісту програми.

При цьому слід зазначити той факт, що реалізація деяких проектів не має сенсу без реалізації інших взаємопов'язаних проектів (у всякому разі,

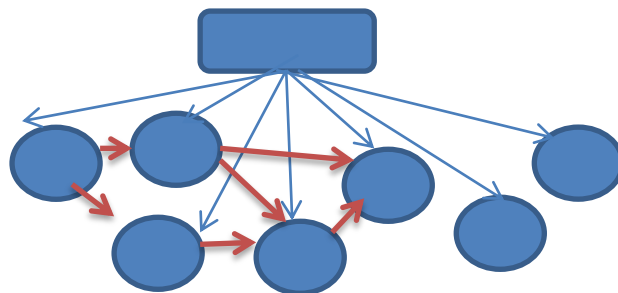
для досягнення цілей технічного розвитку). У цій ситуації таке підмножина проектів слід розглядати як підпроекти більшого проекту або як підпрограму, тобто як неподільне ціле.



А) технологічна взаємозв'язок проектів відсутній



Б) всі проекти технологічно взаємопов'язані



В) окремі проекти технологічно взаємопов'язані

Рисунок 3.3 - Варіанти структури програми технічного розвитку контейнерного терміналу з точки зору технологічного взаємозв'язку проектів

Наступним етапом після опису використовуваних виразів цілей і характеристик (результатів) проектів у вигляді нечітких інтервалів і чисел, є

ідентифікація і опис на формальному рівні специфік програм технічного розвитку.

Дві основних специфіки, які повинні бути враховані при формуванні змісту програми:

- 1) системні властивості проектів в рамках програми - емерджентність, синергізм;
- 2) взаємозв'язок проектів.

Розглянемо послідовно кожен з виділених специфік.

Нехай $\Pi_j \in \{0;1\}, j = \overline{1, m}$ - булева змінна, що приймає значення 1, якщо j -ий проект відібраний для програми, 0 - в іншому випадку.

Витрати по проектам складають $R_j, j = \overline{1, m}$.

В [100] зазначено, що в програмах, синергізм, перш за все, виявляється в економії ресурсів, за рахунок чого зменшуються витрати на реалізацію практично кожного проекту, причому величина економії залежить від набору проектів в рамках програми, яка в загальному випадку має вигляд:

$$\Delta R(\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_m) = \begin{cases} \Delta R(1, 1, \dots, 1) = \Delta R_{11\dots 1} \\ \Delta R(1, 0, \dots, 1) = \Delta R_{10\dots 1} \\ \dots \\ \Delta R(0, 1, \dots, 1) = \Delta R_{01\dots 1} \end{cases}, \quad (3.1)$$

тобто в залежності від того, який набір проектів в складі програми, така величина ресурсів у фінансовому еквіваленті може бути зекономлена.

Джерела формування ΔR , як вище було зазначено:

- економія на витратах, пов'язаних з командою проектів. Кількість людей, задіяних в команді програми менше, ніж сумарна кількість людей в командах проектів;

- економія на витратах по виконанню робіт по проектам, якщо окремі роботи проектів виконуються одним виконавцем, який надає знижку на обсягах роботи;
- економія на витратах, пов'язаних з поставками для декількох проектів від одного постачальника (аналогічно попередньому пункту) і т.п.

Відзначимо, що визначення $\Delta R(\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_m)$ є досить складним завданням, що вимагає окремого розгляду, що виходить за рамки даного дослідження. Тому в подальшому буде вважати, що значення $\Delta R(\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_m)$ відомі.

Крім того, що синергізм інтегральної реалізації проектів розвитку в рамках програми проявляється в економії витрат, також синергізм проявляється в збільшенні сумарної цінності проектів.

В [100, 103] були охарактеризовані наступні ситуації, пов'язані з сумарною цінністю проектів в рамках програми, які в нашому випадку інтерпретуються наступним чином:

1) Реалізація декількох проектів забезпечує синергізм, який проявляється в перевищенні цінності реалізації кількох проектів над сумою їх цінностей. Зазвичай це спостерігається в ситуаціях, коли проекти доповнюють і сприяють посиленню властивостей один одного.

Висловимо формування ефекту синергізму в термінах теорії нечітких множин, з урахуванням того, що раніше було визначено під внеском проектів в досягнення мети.

Синергізм повинен відображатися або в збільшенні (зменшенні) x_i^* , Відповідної супренуму, або / та збільшення значення функції приналежності в супренуме, тобто для таких проектів Π_j, Π_k справедливо:

$$x_i^* > (<) x_i^{**}, \quad (3.2)$$

де X_i^* відповідає $\sup_{x_i} \{\mu_{\Pi_j^i \cup \Pi_k^i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_i}(x_i)\}$, Тобто спільному

внеску проектів в досягнення i -ої мети;

$$X_i^{**} = X_i' + X_i'',$$

де X_i' відповідає $\sup_{x_i} \{\mu_{\Pi_i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_j^i}(x_i)\}$, Тобто вкладу проекту

Π_j в досягнення i -ої мети;

X_i'' відповідає $\sup_{x_i} \{\mu_{\Pi_i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_k^i}(x_i)\}$ - внеску проекту Π_k в

досягнення i -ої мети;

В (3.2) можливі обидва знака - більше / менше, що визначається сутністю цільового показника. Наприклад, якщо розглянута мета - собівартість, то синергізм буде проявлятися в її зменшенні; якщо мета - потужність, то синергізм буде проявлятися в її збільшенні.

Іншим проявом синергізму на формалізованому рівні буде збільшення ступеню вкладу проектів в досягнення цілі при їх спільній реалізації:

$$\begin{aligned} & \sup_{x_i} \{\mu_{\Pi_j^i \cup \Pi_k^i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_i}(x_i)\} > \\ & > \sup_{x_i} \{\mu_{\Pi_i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_j^i}(x_i)\} + \sup_{x_i} \{\mu_{\Pi_i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_k^i}(x_i)\}, i = \overline{1, n} \end{aligned} \quad (3.3)$$

Таким чином, класична математична інтерпретація синергізму, $2 + 2 = 5$ (або > 4), проявляється або в значенні внеску проектів в досягнення мети, або в ступені даного вкладу.

З урахуванням того, що вище було запропоновано використовувати нечіткі числа трикутного типу для опису результатів проектів з точки зору

конкретної мети, то виникнення синергізму в термінах трикутних чисел для двох проектів описується наступним чином:

$$\langle a_1, b_1, c_1 \rangle + \langle a_2, b_2, c_2 \rangle = \langle a_1 + a_2 + \Delta a, b_1 + b_2 + \Delta b, c_1 + c_2 + \Delta c \rangle, \quad (3.4)$$

де $\langle a_1, b_1, c_1 \rangle$ характеризує результат проекту 1 з точки зору розглянутої мети, $\langle a_2, b_2, c_2 \rangle$ характеризує результат проекту 2 з точки зору цієї ж мети, $\langle \Delta a, \Delta b, \Delta c \rangle$ - зміна результату спільної реалізації проектів під впливом синергізму.

На рис.3.4 представлена графічна інтерпретація синергізму в термінах трикутних чисел, де присутні два варіанти прояву синергізму - збільшення загального внеску X_1^* і збільшення ступеня загального вкладу.

Відзначимо, що сутність $\langle \Delta a, \Delta b, \Delta c \rangle$ слід інтерпретувати в двох варіантах:

- песимістична Δa , Найбільш ймовірна Δb і оптимістична Δc оцінки зміни результату реалізації проектів під впливом системних властивостей для показника, який максимізує - потужність, наприклад, (або в зворотному порядку, якщо показник мінімізується - собівартість, наприклад);
- зміна спільного результату в частках (в %) від базового варіанту.

В цьому випадку

$\Delta a = l \cdot (a_1 + a_2), \Delta b = l \cdot (b_1 + b_2), \Delta c = l \cdot (c_1 + c_2)$, де l - коефіцієнт, що відображає зміну результату.

Перевага віддається тому чи іншому варіанту в залежності від доступності інформації в процесі встановлення системного ефекту.

Відзначимо, що синергізм, що виявляється в зменшенні витрат, які також є нечіткими величинами, може бути охарактеризований таким же чином.

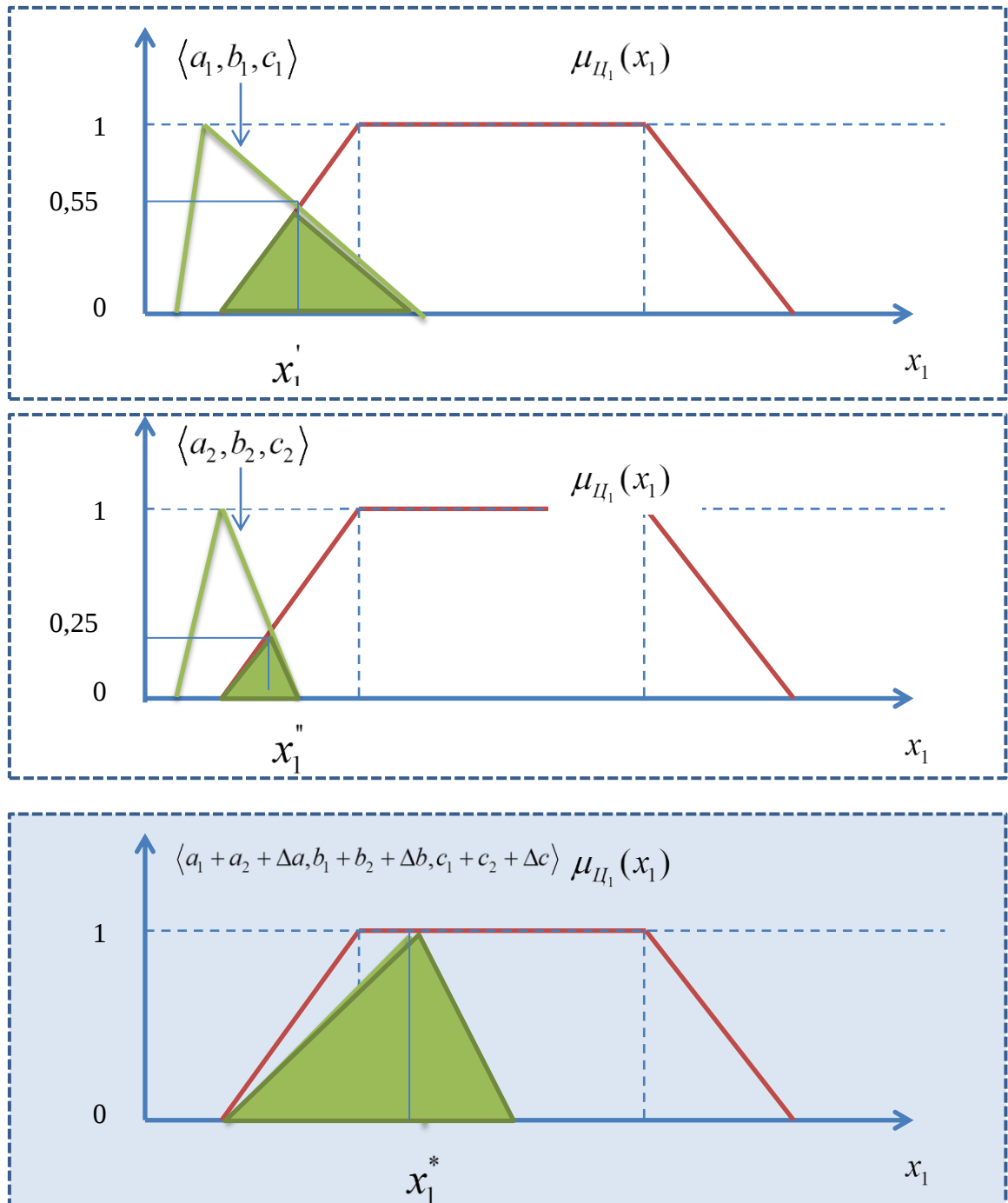


Рисунок 3.4 - Графічна інтерпретація появи синергізму

2) Проекти частково дублюють один одного (альтернативність), таким чином, їх спільна реалізація забезпечує негативний ефект синергізму, і в рамках програми доцільний вибір тільки одного з них (наприклад проекти придбання одного типу перевантажувальної техніки, але з різними характеристиками, або від різних виробників). Тобто цінність їх спільної реалізації дорівнює максимуму цінностей цих проектів. А, отже, як і в попередньому випадку:

$$\sup_{x_i} \{ \mu_{\Pi_j^i \cup \Pi_k^i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_i}(x_i) \} = \max_{i = \overline{1, n}} \{ \sup_{x_i} \{ \mu_{\Pi_i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_j}(x_i) \}; \sup_{x_i} \{ \mu_{\Pi_i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_k^i}(x_i) \} \}, \quad (3.5)$$

або умова (3.5) виконується в протилежному напрямку, тобто має місце негативний синергізм, що виявляється в тому, що $2 + 2 < 4$.

3) Проекти виключають спільну реалізацію, наприклад, якщо один з проектів є доповнюючим іншого проекту, який був відхилений (в разі технологічної залежності проектів). Цей варіант, в принципі, аналогічний попередньому за своєю суттю. Тобто на етапі формування програми щодо даних проектів, як і в попередньому варіанті повинні бути задані відповідні умови, що обмежують вибір того чи іншого проекту.

3.2 Модель управління змістом програми розвитку при відсутності технологічного взаємозв'язку проектів

З урахуванням специфіки системних властивостей, можна стверджувати, що кожен елемент програми (проект) з одного боку, впливає на досягнення цілі всієї програми, з іншого, - взаємодіє з іншими елементами (проектами). Раніше було встановлено, що програми розвитку можуть

формуватися як з взаємопов'язаних технологічно проектів, так і з незалежних проектів. Будемо вважати, що в даному випадку має місце програма, що складається з технологічно незалежних проектів. Основними параметрами програми в контексті розв'язуваної задачі є значення n цільових показників розвитку компанії. Програма обмежена обсягом фінансових ресурсів.

При формуванні змісту програми враховується така її системна властивість, як ефект синергізму, що проявляється в прирості підсумкової цінності і економії на витратах, що було формалізовано раніше (п.п.3.1). В основі принципу формування складу програми розвитку - забезпечення максимізації цінності програми з точки зору заданої множини цілей розвитку.

Ссогласно прийнятої за основу в даній роботі концепції відповідності проектів програми цілям розвитку [77,84], необхідним є відповідний підхід для її реалізації на формалізованому рівні, для чого також використовується теорія нечітких множин.

Математичні основи операцій над нечіткими множинами, процедура встановлення відповідності нечітких множин тим чи іншим обмеженням або критеріям, практичні аспекти застосування теорії нечітких множин до процесів вибору представлені в роботах [17, 18, 19, 74, 151], на які спирається дослідження.

Для розв'язання поставлених завдань використано апарат теорії нечітких множин, застосовність якого в даних умовах обґрунтована в [77].

Позначення цілей і результатів проектів аналогічні тим, які були введені в розгляд в розд.2. Як вище зазначалося, для нечіткого опису цілей можуть бути використані множини так званого виду «бюджетне обмеження» [19], для опису результатів проектів пропонується трикутний вид нечітких чисел. Таким чином, результати реалізації проекту з позиції конкретної мети є трикутним нечітким числом $\tilde{P}_j^i$ (особливим видом нечіткої множини), а функція приналежності $\mu_{\tilde{P}_j^i}(x_i), i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$ має вигляд (2.3).

Отже, нечіткі інтервали і числа, в даному випадку, описують і цілі, і відповідні результати реалізації проектів з точки зору кожної цілі.

Нехай до розгляду представлено m проектів розвитку. Результати реалізації даних проектів з позиції досягнення цілей можуть бути охарактеризовані набором нечітких величин $\langle \Pi_j^1, \Pi_j^2, \dots, \Pi_j^n \rangle, j = \overline{1, m}$, яким відповідають такі набори функцій приладдя: $\langle \mu_{\Pi_j^1}(x_1), \mu_{\Pi_j^2}(x_2), \dots, \mu_{\Pi_j^n}(x_n) \rangle, j = \overline{1, m}$, описують результати реалізації j -го проекту з позицій кожної i -ої мети. Відзначимо, що деякі $\mu_{\Pi_j^i}(x_i), i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$ можуть бути тотожно рівні 0, що означає, що такі проекти не вносять вклад у досягнення зазначеної мети.

Таким чином, встановлено та охарактеризовано множина цілей і множина проектів-претендентів для включення в програму.

Нехай $\sum_{j=1}^m \tilde{\Pi}_j^i$ - це сума $\tilde{\Pi}_j^i$ - результатів реалізації всіх розглянутих проектів з позиції i -ої мети, $\sum_{j=1}^m \tilde{\Pi}_j^i$ є трикутне нечітке число, яке визначається за правилом (3.4), а $\mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{\Pi}_j^i}(x_i)$ є функція приналежності даного нечіткого числа. відповідно, $\mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{\Pi}_j^i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_i}(x_i)$ - спільний внесок проектів в досягнення i -ої мети, $\sup_{x_i} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{\Pi}_j^i}(x_i) \cap \mu_{\Pi_i}(x_i) \}$

досягається в точці x_i^* , тобто це внесок, який відповідає супренуму, а

$$\sup_{x_i} \left\{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{P}_j^i}(x_i) \cap \mu_{C_i}(x_i) \right\} \quad - \text{ступінь даного внеску.}$$

Для оптимізації змісту програми розвитку пропонується використовувати математичну модель, представлену нижче. Під оптимальним змістом програми будемо розуміти такий набір проектів з розглянутої множини, який би забезпечував максимізацію досягнення цілей розвитку при заданих обмеженнях по фінансуванню.

Відзначимо, що при формуванні математичних моделей з нечіткими величинами можна використовувати два підходи: перший полягає в тому, щоб модель формувалася в «нечіткому» вигляді з подальшою її трансформацією в детермінований варіант; другий - початкова «дефазифікація» нечітких даних і формування моделі вже в детермінованому варіанті.

В даному дослідженні ми дотримувались другого підходу, так як все, викладене вище, а саме, оцінка внесків проектів в досягнення цілей, передбачало перехід від нечітких множин до двох величин – внеску проекту і ступеня цього внеску. Зазначені характеристики є основним критерієм і основною групою обмежень моделі.

Поставимо у відповідність кожному з розглянутих проектів змінну $y_j \in \{0;1\}, j = \overline{1,m}$, яка «відповідає» за відбір проекту в програму. На кількість проектів програми може бути встановлено обмеження:

$$\sum_{j=1}^m y_j \leq K, \quad (3.6)$$

де K - максимально допустима кількість проектів програми.

Підбір проектів в програму повинен здійснюватися таким чином, щоб забезпечувалося:

$$\sup_{x_i} \left\{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{P}_j^i \cdot y_j} (x_i) \cap \mu_{C_i} (x_i) \right\} \rightarrow 1, i = \overline{1, n}. \quad (3.7)$$

Виконання умови (3.7) відображає практичне досягнення всіх поставлених цілей розвитку, що не завжди можливо з урахуванням обмеженості ресурсів. Крім того, цілі розвитку мають різний ступінь пріоритетності, тому встановимо для кожної цілі $0 < \alpha_i < 1, i = \overline{1, n}$ - нижню межу ступеня досягнення цілей. При цьому будемо вважати, що цілі проранжовано, тобто зі збільшенням i зменшується пріоритетність цілей. Отримуємо множину обмежень наступного вигляду:

$$\sup_{x_i} \left\{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{P}_j^i \cdot y_j} (x_i) \cap \mu_{C_i} (x_i) \right\} \geq \alpha_i, i = \overline{1, n}, \quad (3.8)$$

Відмітимо, що $\alpha_i, i = \overline{1, n}$ логічно повинні бути задані спадними в міру зростання i , наприклад, $\alpha_1 = 0,95, \alpha_2 = 0,9, \alpha_3 = 0,85 \dots$ і т.д.

В якості критерію оптимізації використовуємо досягнення першої по пріоритетності цілі, таким чином, цільова функція моделі має вигляд:

$$\sup_{x_1} \left\{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{P}_j^1 \cdot y_j} (x_1) \cap \mu_{C_1} (x_1) \right\} \rightarrow \max. \quad (3.9)$$

Нехай $R_j, j = \overline{1, m}$ - нечітке число трикутного типу, яке описує витрати по проекту с функцією належності $\mu_{R_j} (z)$ і нехай F - бюджет програми, що також описується нечіткою множиною (пропонується використовувати вид

«бюджетного обмеження» з функцією належності $\mu_F(z)$. Тоді обмеження щодо фінансування має вигляд:

$$\sup_z \left\{ \mu_{\sum_{j=1}^m R_j^i \cdot y_j} (z) \cap \mu_{\bar{F}}(z) \right\} \leq \alpha_F, \quad (3.10)$$

що аналогічно (з урахуванням властивостей нечітких множин)

$$\sup_z \left\{ \mu_{\sum_{j=1}^m R_j^i \cdot y_j} (z) \cap (1 - \mu_F(z)) \right\} \leq \alpha_F, \quad (3.11)$$

де $0 < \alpha_F < 1$ - визначає ступінь «виходу» за межу встановленого бюджету, $\mu_{\bar{F}}(z)$ - функція належності для $\bar{F}$.

Таким чином, при досить малих значеннях α_F обмеження (3.11) не

дозволяє сумарним витратам по проектам $\sum_{j=1}^m R_j^i \cdot y_j$ належати «позабюджетної» множини $\bar{F}$ зі ступенем належності більше, ніж α_F . Відзначимо, що при оцінці досягнення цілей такий підхід не використовувався зважаючи на те, що, на нашу думку, перевищення бюджету є неприпустимим, тоді як відхилення в ту або іншу сторону від цільового показника не є критичним для програми.

Таким чином, (3.6), (3.8), (3.9), (3.11) формують математичну модель, яка дозволяє визначати зміст програми розвитку, що відповідає вимозі досягнення цілей розвитку з урахуванням обмеження по бюджету в умовах

невизначеності інформації, піддається опису засобами теорії нечітких множин.

У порівнянні з існуючими підходами до формування змісту програми, підхід, запропонований в даному дослідженні враховує кількісно ефект синергізму, що формується в програмах, що забезпечує більш високу ступінь обґрунтованості відбору проектів. Крім того, запропонований підхід дає та враховує двохкомпонентну кількісну оцінку зіставлення множини проектів множині цілей розвитку - внесок проекту в досягнення цілі, ступінь цього внеску.

Це дозволяє врахувати не тільки нечітке значення результатів, а й взяти до уваги в процесах формування програми ступінь «невизначеності» результату.

Використання запропонованого підходу до оцінки внеску проектів в досягнення цілей, а також моделі оптимізації складу програми дає можливість формувати програму із запропонованої множини проектів таким чином, щоб забезпечувалося у максимальному ступені досягнення цілей з урахуванням невизначеності як умов реалізації проектів, так і їх результатів.

3.3 Модель управління змістом програми розвитку на базі концепції «образу програми»

В [100] було введено поняття «образ програми», під яким розуміється набір результатів, які повинні бути досягнуті за сукупністю цілей. При цьому пропонується кожній мети поставити у відповідність підпрограму, безліч яких і формує «образ програми». Автори [100] вводять дане поняття «образу», розуміючи під цим те, що проектується, виходячи з системи цілей, при цьому згідно запропонованого підходу в образі програми сформульовані бажані значення цінностей по кожній підпрограмі. Таким чином, дане

розуміння «образу програми» корелює з множиною необхідних результатів відповідно до поставлених цілей.

Слід зазначити, що, наприклад, програми технічного (інноваційного) розвитку контейнерних терміналів мають певну специфіку, зокрема, проекти цих програм (всі або підмножина) є технологічно взаємопов'язаними, що було обумовлено раніше.

При цьому слід зазначити, що складання «образу програми» технічного розвитку тільки на базі підпрограм і цінностей відповідно до кожної метою не представляється доцільним, так як, на відміну від програм розвитку, що розглядаються в [100], в даному роботі прийнято, що проекти в програмах розвитку можуть відповідати декільком цілям і, відповідно, брати участь у формуванні різних цінностей (що, наприклад, має місце при технічному (інноваційному) розвитку терміналів).

Як цінності проектів розвитку запропоновано використовувати поняття «внесок проекту в досягнення цілей». Таким чином, дотримуючись даного підходу і з огляду на специфіку програм розвитку, викладену в [86-88], ідея «образу програми» [100] може бути розвинена для поширення її на область управління змістом програм технічного розвитку як прикладу програми з технологічної взаємозв'язком проектів.

Пропонується «образ програми» представляти у вигляді сукупності «концептуальних» проектів, тобто проектів, ідея яких сформульована досить узагальнено, концептуально. Наприклад, концептуальним буде проект, сформульований як «проект придбання нового контейнерного перевантажувача». При цьому до розгляду для відбору може бути представлено множина проектів даної категорії з конкретизованою сутністю, як то: проекти придбання контейнерних перевантажувачів з конкретними характеристиками, від конкретного виробника.

Відзначимо, що в рамках програми технічного розвитку частина або всі проекти можуть бути технологічно взаємопов'язані. Під технологічної

взаємозв'язком проектів будемо розуміти їх впорядкування по отриманню продуктів проектів.

Наприклад, проект 1 - встановлення нового перевантажувача і проект 2 - впровадження автоматизованої системи управління (переклад перевантажувача в автоматичний режим роботи) є технологічно взаємопов'язаними, так як спочатку необхідно виконати проект 1, і тільки потім може реалізовуватися проект 2. При цьому слід звернути увагу, що технологічна залежність між проектами може проявлятися по-різному: в попередньому прикладі - придбання та встановлення перевантажувача і закупівля нової автоматизованої системи управління і про вчення фахівців можуть відбуватися паралельно,

Відзначимо, що формування «образу програми» розвитку являє собою один з двох основних варіантів формування програми в рамках управління її вмістом.

Таким чином, після формулювання цілей розвитку можливі два варіанти формування програми розвитку:

- 1) в першому варіанті формування структури програми здійснюється шляхом підбору проектів, відповідних множині цілей, які задовольняли б набору умов (наприклад, обмежень за часом, обсягами фінансування і т.п.);
- 2) у другому варіанті формується «образ програми» з набору концептуальних проектів, і проводиться відбір проектів-альтернатив для кожного прототипу з образу програми. У цьому випадку образ програми грає роль шаблону, який «заповнюється» конкретними проектами. Даний варіант вважаємо особливо переважним при наявності технологічного взаємозв'язку проектів, що вже стає певним на етапі формування самої ідеї програми розвитку з урахуванням потреб в розвитку певних напрямків.

Концепція формування змісту програми на основі «образу програми» представлена у вигляді схеми на рис. 3.5.

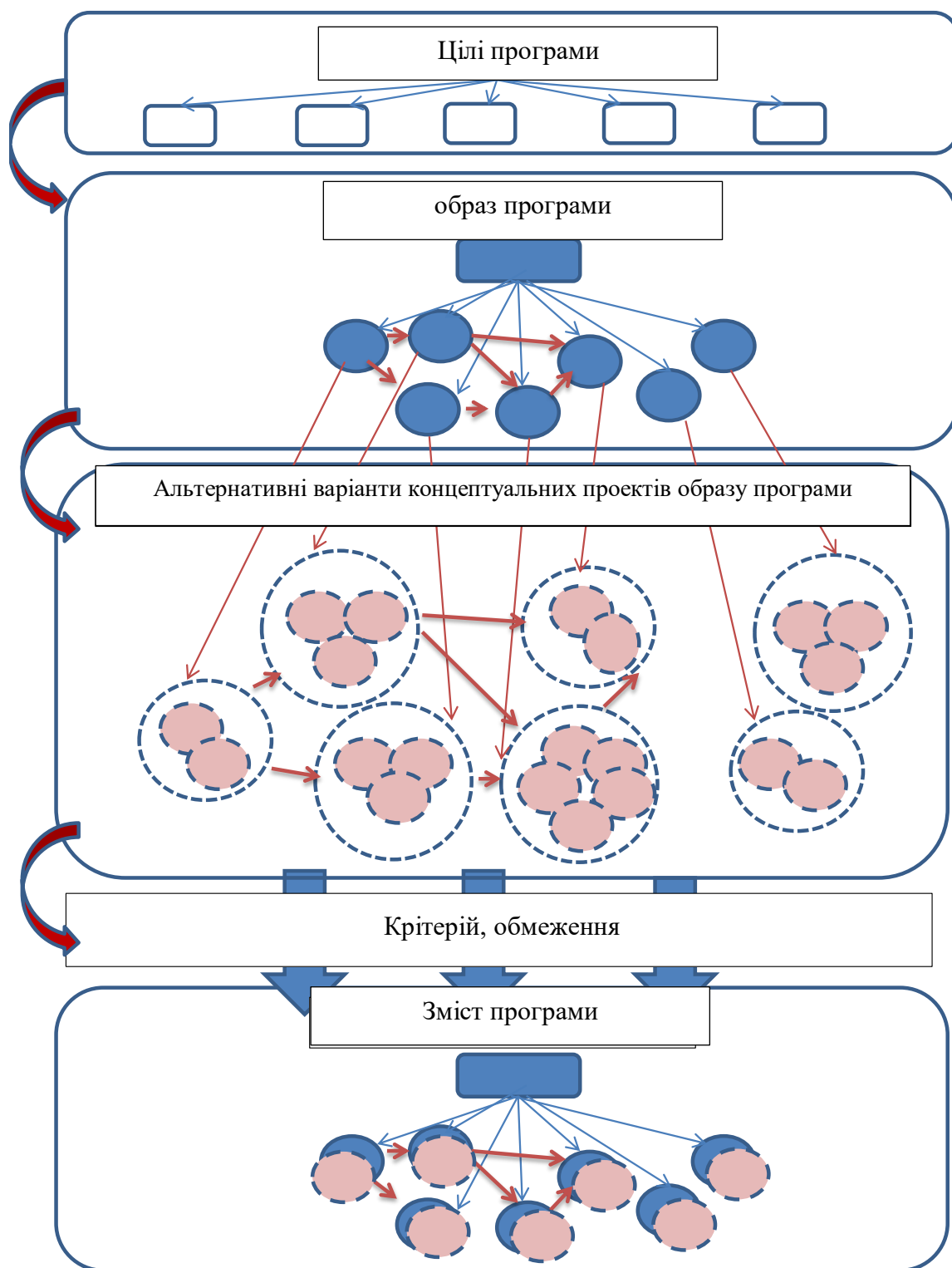


Рисунок 3.5 - Концепція формування змісту програми на основі «образу програми»

Відповідно до пропонованого підходу стосовно цілей розвитку формується «образ програми» - набір концептуальних проектів. На цьому етапі встановлюються взаємозв'язки проектів, тобто програма набуває певну структуру і концепцію змісту.

Далі для кожного концептуального проекту формується множина альтернативних варіантів проектів, деталізованих і конкретизованих. На цьому етапі кожен проект оцінюється з точки зору цінності програми, ефективності, необхідних ресурсів. Також вважаємо за доцільне оцінити для розглянутої множини проектів «проектний потенціал» [18].

Даний показник був введений в [18] для оцінки успішності реалізації проектів, який пропонується використовувати в якості одного з обмежуючих умов при відборі проектів. Відповідно до цього підходу проекти з високим рівнем ефективності (цінності), але низьким рівнем проектного потенціалу (що свідчить про високу ризикованість проекту на етапі його реалізації) на етапі попереднього аналізу «відкидаються», як ті, які не пройшли успішно первинну оцінку.

Далі по заданому критерію - цінність програми, з урахуванням обмежуючих умов по ресурсам, часу, цінності та проектного потенціалу, для кожного «концептуального» проекту в образі програми відбирається конкретний проект. В результаті цього формується зміст програми.

Відзначимо, що відбір проектів повинен проводитися не послідовно, і не локально для кожного «осередку» образу програми, а інтегровано, так як системні властивості проектів програми можуть бути враховані саме таким чином. Це, в свою чергу, можна реалізувати шляхом використання оптимізаційної моделі, що розглядає одночасно весь образ програми і всю множину проектів.

У процесі формування змісту програми слід враховувати взаємну відповідність множині альтернативних проектів і цілей, і, зокрема, той факт, що кожен проект може формувати внесок в у досягнення відразу кількох цілей. При цьому можливі ситуації, коли альтернативні варіанти для

концептуального проекту з образу програми вносять різний внесок в різний підмножина цілей (приклад на рис. 3.6).

Таким чином, при формуванні програми на основі «образу програми» слід врахувати:

1. Внесок кожного проекту в досягнення множини цілей.
2. Ефект синергізму, який є системним властивістю, що виявляється в посиленні тих чи інших характеристик системи. Класичним проявом синергізму в економіці є збільшення прибутку за рахунок зниження витрат. Програма є системою, в якій формуються умови для появи синергізму, що було охарактеризовано в п.п.3.1.

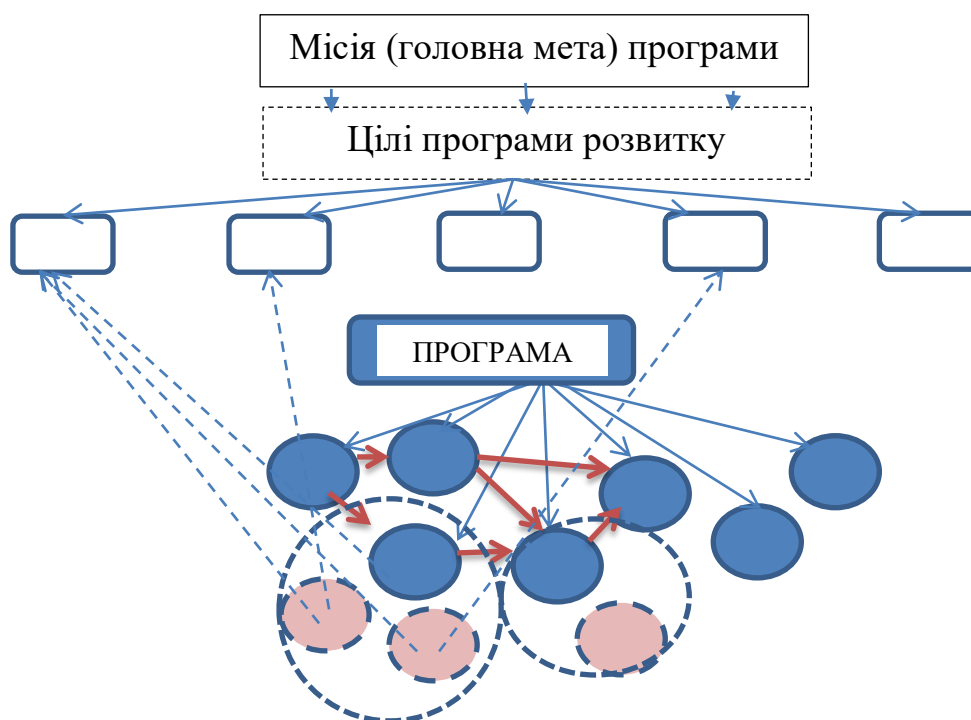


Рисунок 3.6 - Внесок альтернативних проектів в досягнення цілей програми

Реалізація декількох проектів забезпечує синергізм, який проявляється в перевищенні цінності реалізації кількох проектів над сумою їх цінностей. Зазвичай це спостерігається в ситуаціях, коли проекти доповнюють і сприяють посиленню властивостей один одного.

Відзначимо, що концепція формування програми розвитку на основі «образу програми» дозволяє:

- 1) *врахувати технологічну взаємозв'язок проектів* до оптимізації її складу, що зменшує розмірність розв'язуваної задачі і необхідність введення тимчасового параметра;
- 2) *врахувати взаємовиключення проектів* в рамках окремих секцій шаблону образу, що також зменшує розмірність розв'язуваної задачі.

Таким чином, попередня побудова «образу програми» забезпечує в повному обсязі врахування технологічних особливостей проектів, а також ліквідує необхідність моделювати структуру взаємозв'язків проектів в процесі оптимізації складу програми.

Моделювання оптимальної структури програми на базі її «образу». Нехай «образ програми» складається з m концептуальних проектів. Поставимо у відповідність кожній альтернативі концептуального проекту змінну $y_j^k \in \{0;1\}$, $j = \overline{1, m}; k = \overline{1, K_j}$, яка «відповідає» за відбір проекту в програму. З урахуванням необхідності вибору проекту для кожної «осередку» образу-шаблону, справедливо наступна умова:

$$\sum_{k=1}^{K_j} y_j^k = 1, j = \overline{1, m}. \quad (3.12)$$

Нехай результати реалізації кожного проекту з позиції досягнення цілей можуть бути охарактеризовані набором нечітких величин $\langle P_j^{k,1}, P_j^{k,2}, \dots, P_j^{k,n} \rangle$, $j = \overline{1, m}; k = \overline{1, K_j}$, яким відповідають такі набори функцій належності:

$$\langle \mu_{P_j^{k,1}}(x_1), \mu_{P_j^{k,2}}(x_2), \dots, \mu_{P_j^{k,n}}(x_n) \rangle, j = \overline{1, m}; k = \overline{1, K_j}, \quad (3.13)$$

«Внесок» проекту в досягнення конкретної цілі розвитку:

$$\mu_{\tilde{C}_j^{k,i}}(x_i) = \mu_{\Pi_j^{k,i}}(x_i) \cap \mu_{\Pi_i}(x_i) = \min \left\{ \mu_{\Pi_j^{k,i}}(x_i), \mu_{\Pi_i}(x_i) \right\},$$

$$i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}; k = \overline{1, K_j}, \quad (3.14)$$

де $\tilde{C}_j^{k,i}$ - нечітка множина з функцією належності $\mu_{\tilde{C}_j^{k,i}}(x_i)$, що описує відповідність результатів k-ой альтернативи j-го проекту i-ой цілі.

Для переходу від нечіткої оцінки внеску проекту в досягнення цілі до числової оцінки скористаємося процедурою дефазифікації. Таким чином, від нечіткої величини $\tilde{C}_j^{k,i}$ - внеску проекту в досягнення цілі - здійснюється перехід в числову оцінку цього ж внеску $C_j^{k,i}$ за принципом:

$$C_j^{k,i} = x_i^*, \mu_{\tilde{C}_j^{k,i}}(x_i^*) = \sup_{x_i} \{ \mu_{\tilde{C}_j^{k,i}}(x_i) \} \quad (3.15)$$

де $\sup_{x_i} \{ \mu_{\tilde{C}_j^{k,i}}(x_i) \}$ - супренум (в контексті даного завдання - максимум) функції приналежності нечіткого числа $\tilde{C}_j^{k,i}$.

Відповідно,

$$\mu_{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{K_j} \tilde{\Pi}_j^{k,i}}(x_i) \cap \mu_{\Pi_i}(x_i) \quad (3.16)$$

- спільний внесок проектів в досягнення i -ої мети,

$$\sup_{x_i} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{K_j} \tilde{\Pi}_j^{k,i}} (x_i) \cap \mu_{\Pi_i} (x_i) \} \quad \text{досягається в точці } x_i^*, \text{ тобто це}$$

внесок, відповідний супренуму, а

$$\sup_{x_i} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{K_j} \tilde{\Pi}_j^{k,i}} (x_i) \cap \mu_{\Pi_i} (x_i) \} \quad (3.17)$$

- ступінь даного внеску.

Встановимо для цілей величини $0 < \alpha_i \leq 1, i = \overline{1, n}$, які логічно повинні зменшуватися зі зростанням i , наприклад, $\alpha_1 = 0,95, \alpha_2 = 0,9, \alpha_3 = 0,85 \dots$ і т.д. дані α_i відображають необхідний ступінь досягнення цілей.

З урахуванням викладеного вище, цільова функція моделі оптимізації складу програми на базі її образу має вигляд (як критерій використовується найбільш значимий цільовий показник):

$$\sup_{x_1} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{K_j} \tilde{\Pi}_j^{k,1} \cdot y_j^k} (x_1) \cap \mu_{\Pi_1} (x_1) \} \rightarrow \max. \quad (3.18)$$

Відповідно до інших цільових показників отримуємо множину обмежень такого вигляду:

$$\sup_{x_i} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{K_j} \tilde{\Pi}_j^{k,i} \cdot y_j^k} (x_i) \cap \mu_{\Pi_i} (x_i) \} \geq \alpha_i, i = \overline{1, n}. \quad (3.19)$$

Нехай $R_j^k, j = \overline{1, m}; k = \overline{1, K_j}$ - нечітке число (трикутного типу), яке описує витрати по проекту с функцією приналежності $\mu_{R_j^k}(z)$ і нехай F - бюджет програми, що також описується нечіткою множиною (пропонується використовувати вид «бюджетного обмеження») з функцією приналежності $\mu_F(z)$. Тоді обмеження щодо фінансування програми має вигляд:

$$\sup_z \left\{ \mu_{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{K_j} R_j^k \cdot y_j^k}(z) \cap \mu_F(z) \right\} \leq \alpha_F, \quad (3.20)$$

що аналогічно (з урахуванням властивостей нечітких множин)

$$\sup_z \left\{ \mu_{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{K_j} R_j^k \cdot y_j^k}(z) \cap (1 - \mu_F(z)) \right\} \leq \alpha_F, \quad (3.21)$$

де $0 < \alpha_F < 1$ - визначає ступінь «виходу» за межу встановленого бюджету, $\mu_F(z)$ - функція належності для $\bar{F}$. Таким чином, при досить малих значеннях α_F обмеження (3.21) не дозволяє сумарних витрат по

проектам $\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{K_j} R_j^k \cdot y_j^k$ належати «позабюджетної» множини $\bar{F}$ зі ступенем приналежності більше, ніж α_F .

Крім того, можуть бути встановлені бюджетні обмеження по кожному концептуальному проекту j :

$$\sup_z \left\{ \mu_{\sum_{k=1}^{K_j} R_j^k \cdot y_j^k}(z) \cap (1 - \mu_F(z)) \right\} \leq \alpha_F^j, j = \overline{1, n}, \quad (3.22)$$

де $0 < \alpha_F^j \leq 1, j = \overline{1, n}$ визначають ступінь виходу за межі бюджету.

Відзначимо, що питання математичного опису ефекту синергізму в термінах нечітких множин вимагають окремого розгляду і тому в даному дослідженні прийнято, що поява синергізму враховується як зниження сумарних витрат в (3.21), а в (3.18), (3.19) в якості приросту «цінності», проте, без деталізації, що є окремим завданням.

Таким чином, (3.12), (3.18), (3.19), (3.21), (3.22) формують математичну модель, яка дозволяє формувати склад програми озвиток на базі концепції «образу програми» з урахуванням вимоги досягнення цілей розвитку і обмеження по бюджету в умовах невизначеності інформації, що піддаються опису засобами теорії нечітких множин.

Висновки за розділом 3

Формалізовано опис кількісної оцінки ефекту синергізму, що виникає при спільній реалізації проектів в рамках програми, що дозволяє з більшим ступенем вірогідності оцінити результат програми.

Розроблено математичну модель, яка дозволяє визначати зміст програми розвитку, що відповідає вимозі досягнення цілей розвитку з урахуванням обмеження по бюджету в умовах невизначеності інформації, піддається опису засобами теорії нечітких множин.

У порівнянні з існуючими підходами до формування програми, підхід, запропонований в даному дослідженні враховує кількісно ефект синергізму, що формується в програмах, що забезпечує більш високу ступінь обґрунтованості відбору проектів. Крім того, запропонований підхід дає двохкомпонентну кількісну оцінку зіставлення множини проектів множині цілей розвитку - внесок проекту в досягнення цілі, ступінь цього внеску. Це

дозволяє врахувати не тільки нечітке значення результатів, а й взяти до уваги в процесах формування програми ступінь «невизначеності» результату.

Використання запропонованого підходу до оцінки внеску проектів в досягнення цілей, а також моделі оптимізації складу програми дає можливість формувати програму з пропонованої множини проектів таким чином, щоб забезпечувалося в максимальному ступені досягнення цілей з урахуванням невизначеності як умов реалізації проектів, так і їх результатів.

Встановлено, що після формулювання цілей розвитку можливі два варіанти формування програми розвитку: 1) в першому варіанті формування структури програми здійснюється шляхом підбору проектів, відповідних множині цілей, які задовольняли б набору умов (наприклад, обмежень за часом, обсягами фінансування і т.п.); 2) у другому варіанті формується «образ програми» з набору концептуальних проектів, і проводиться відбір проектів-альтернатив для кожного прототипу з образу програми. У цьому випадку образ програми грає роль шаблону, який «заповнюється» конкретними проектами. Даний варіант вважаємо особливо переважним при наявності технологічного взаємозв'язку проектів.

Відзначимо, що концепція формування програми розвитку на основі «образу програми» дозволяє: врахувати технологічну взаємозв'язок проектів до оптимізації її складу, що зменшує розмірність розв'язуваної задачі і необхідність введення часового параметру; врахувати взаємовиключення проектів в рамках окремих секцій шаблону образу, що також зменшує розмірність розв'язуваної задачі. Таким чином, попереднє побудова «образу програми» забезпечує в повному обсязі облік технологічних особливостей проектів, а також ліквідує необхідність моделювати структуру взаємозв'язків проектів в процесі оптимізації складу програми. На основі концептуальної моделі розроблено математичну модель,

Основні результати даного розділу опубліковані в роботах [8, 76, 80, 81].

РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ І МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ КОМПАНІЇ-ОПЕРАТОРА КОНТЕЙНЕРНОГО ТЕРМІНАЛУ

4.1 Сутність, цілі та системні зв'язки проектів розвитку контейнерних терміналів морських торговельних портів

Технічний розвиток відіграє найважливішу роль для всіх компаній-операторів в портовій сфері, в тому числі і для компаній-операторів контейнерних терміналів. Технічний розвиток формує базу для досягнення певних економічних результатів, а також обумовлює їх конкурентоспроможність.

Відповідно до думки фахівців, технічний розвиток компанії - це процес формування і вдосконалення техніко-технологічної бази підприємства, орієнтований на кінцеві результати його господарської діяльності за рахунок техніко-технологічних нововведень. При цьому результати технічного розвитку впливають, перш за все, на зміну технічного рівня виробництва, який, згідно з [92], характеризує ступінь розвитку засобів виробництва і прогресивність технологій і визначається наступними факторами: рівень механізації і автоматизації виробництва; рівень прогресивності технологічних процесів; середній вік технологічного обладнання; капіталомісткість праці.

Таким чином, технічний розвиток компанії-оператора відображає відповідність складу технічних засобів і технологій певним вимогам. Вимоги ці обумовлюються як станом зовнішньої, так і внутрішнього середовища (рис.4.1). Зовнішнє середовище, перш за все, визначає вимоги (запити) клієнтів компанії (в даному випадку, контейнерного терміналу).

Науково-технічний прогрес відбивається в новому обладнанні, техніці і технологіях. У свою чергу, конкуренти створюють (за допомогою впровадження тих же інновацій, наприклад) певні параметри обслуговування

для клієнтів, і в конкурентній боротьбі терміналів доводиться забезпечувати певну відповідність даним параметрам.

Таким чином, технічний розвиток компаній-операторів контейнерних терміналів, з одного боку, обумовлюється природними процесами зносу техніки, з іншого боку, - науково-технічним прогресом, який дає підприємствам «інструменти» забезпечення тих чи інших параметрів виробничої діяльності, в тому числі і на базі інновацій.

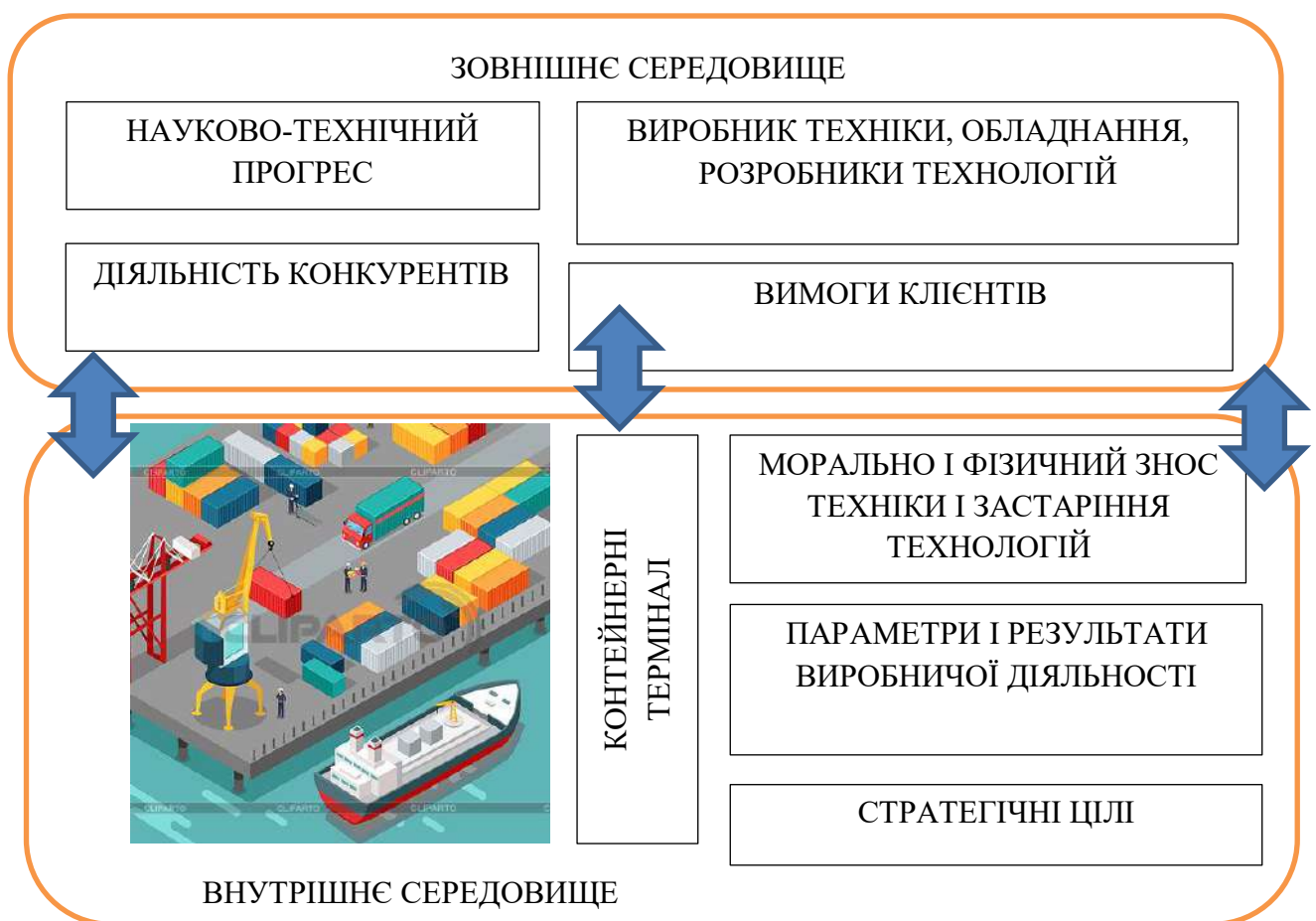


Рисунок 4.1 - Передумови технічного розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів

Для забезпечення певного конкурентного статусу термінали на постійній основі повинні реалізовувати ті чи інші проекти технічного розвитку, які спрямовано на досягнення поставлених цілей.

Раніше було визначено, що в сьогоденнішніх умовах основною метою оозвитку компаній є їх конкурентоспроможність, тобто можливість компанії бути потенційно здатної протистояти конкурентам або перевершувати їх, а, отже, виробляти продукцію або надавати послуги, які здатні успішно конкурувати з аналогами конкурентів.

На конкурентоспроможність підприємства впливає безліч факторів, які можуть бути деталізовані з різним ступенем. Визначимо ті фактори впливу на конкурентоспроможність, які взаємопов'язані зі станом технічного розвитку компанії-оператора контейнерного терміналу. Тут слід зазначити що, природно, всі складові рівня технічного розвитку (см.п.п.2.2) вносять свій внесок в конкурентоспроможність. Проте, в умовах, що склалися, з урахуванням специфіки конкурентного оточення і зовнішнього середовища в цілому, окремі складові мають пріоритетне значення.

В [133] вказується, що «формування конкурентних переваг підприємства завдяки застосування ним прогресивних відів техніки та технології ґрунтується на можливості виготовляти продукцію з меншими витратами та з віщим рівнем якості порівняно із конкурентами».

Підвищення рівня використовуваних технологій і техніки - невід'ємний елемент розвитку компаній. При цьому важливість і пріоритетність технічного розвитку залежить від специфіки діяльності компанії (підприємства). Так, для тих сфер, де техніка і технології у виробничих процесах або в процесах надання послуг використовуються не в значних обсягах і їх вартість відносно невисока, - технічний розвиток практично не впливає на результати діяльності, а пріоритетна роль в процесах розвитку відводиться таким, наприклад, аспектам, як маркетинг (реклама, просування продукції і т.п.).

Для підприємств, виробничі процеси яких здійснюються на базі дорогих техніки, обладнання та технологій, питання технічного розвитку стають пріоритетними з урахуванням значного впливу рівня технологій і стану техніки на собівартість, продуктивність і якість продукції (послуг), що,

в свою чергу, безпосередньо впливає на конкурентоспроможність підприємства. Таким чином, для багатьох компаній (підприємств) рівень технічного розвитку практично визначає рівень конкурентоспроможності, таким чином, саме технічний розвиток стає для таких компаній основним.

Наприклад, оператор контейнерного терміналу морського торгового порту - компанія, чії виробничі процеси пов'язані з використанням значної кількості і різноманітного за структурою перевантажувального обладнання - від відносно невеликих навантажувачів, використовуваних при стафірування контейнерів (завантаження контейнера), до порталних контейнерних перевантажувачів, які здійснюють безпосередньо розвантаження і завантаження судів, а також тилових перевантажувачів, які переміщують контейнери по тилової території терміналу.

Крім того, сучасний контейнерний термінал - комплекс, який здійснює безліч операцій, пов'язаних з проходженням через морський порт контейнеризованих вантажів, вимагає автоматизацію багатьох виробничих процесів, що забезпечується використанням відповідних автоматизованих систем управління. Таким чином, питання технічного розвитку, яке здійснюється за допомогою відповідних проектів, є актуальними для сучасних контейнерних терміналів, так як визначають безпосередньо конкурентоспроможність їхніх компаній-операторів в умовах високого рівня конкуренції як на міжнародному, так і на національному рівні.

Встановимо, що будемо розуміти під рівнем або станом технічного розвитку компанії-оператора контейнерного терміналу, яке буде використовуватися в якості визначення основних цільових показників розвитку.

В [20] в якості узагальнення показників, що характеризують рівень технічного розвитку в різних джерелах, пропонуються наступні:

- 1) Використання виробничих потужностей підприємства;
- 2) Відповідність середньому терміну обладнання нормативному;

- 3) Відповідність фондоозброєності праці працюючих основного і допоміжного виробництв;
- 4) Гнучкість і адаптивність підприємств до нововведень і потребам ринку.

В [104] автор для оцінки рівня технологічного розвитку підприємства (синонім терміну «технічний розвиток») пропонують оцінку технологічного потенціалу за наступними напрямками:

- 1) Рівень прогресивності технологій;
- 2) Техніко-економічні показники технологій виробництва;
- 3) Рівень механізації та автоматизації виробництва;
- 4) Ступінь екологічності технологічної бази;
- 5) Рівень проведення науково-дослідно і дослідницько-конструкторських розробок;
- 6) Ступінь розвитку технологічної інфраструктури.

В [104] автор вважає, що одними з ключових показників технологічного розвитку підприємства є показники збалансованості всіх протікають на ньому технологій, тобто оцінка рівня технологічного розвитку підприємств повинна містити систему показників, що характеризують технологічний рівень всіх процесів по створенню доданої вартості, що протікають на підприємстві, їх сумісність і відповідність один одному за кількісними та якісними характеристиками.

Згідно [20] «Оцінювання уровня конкурентоспособности продукции предприятия винне обов'язково враховувати фактори его технологічного розвитку, самперед, рівень якості, собівартість та пітому капіталомісткість продукції. Таким чином, конкурентоспроможність продукції (послуг) і підприємства не можуть бути оцінені без урахування внеску рівня технічного розвитку ».

Отже, визначимо чинники конкурентоспроможності компанії-оператора контейнерного терміналу, які пов'язані з рівнем його технічного розвитку (рис.4.2).

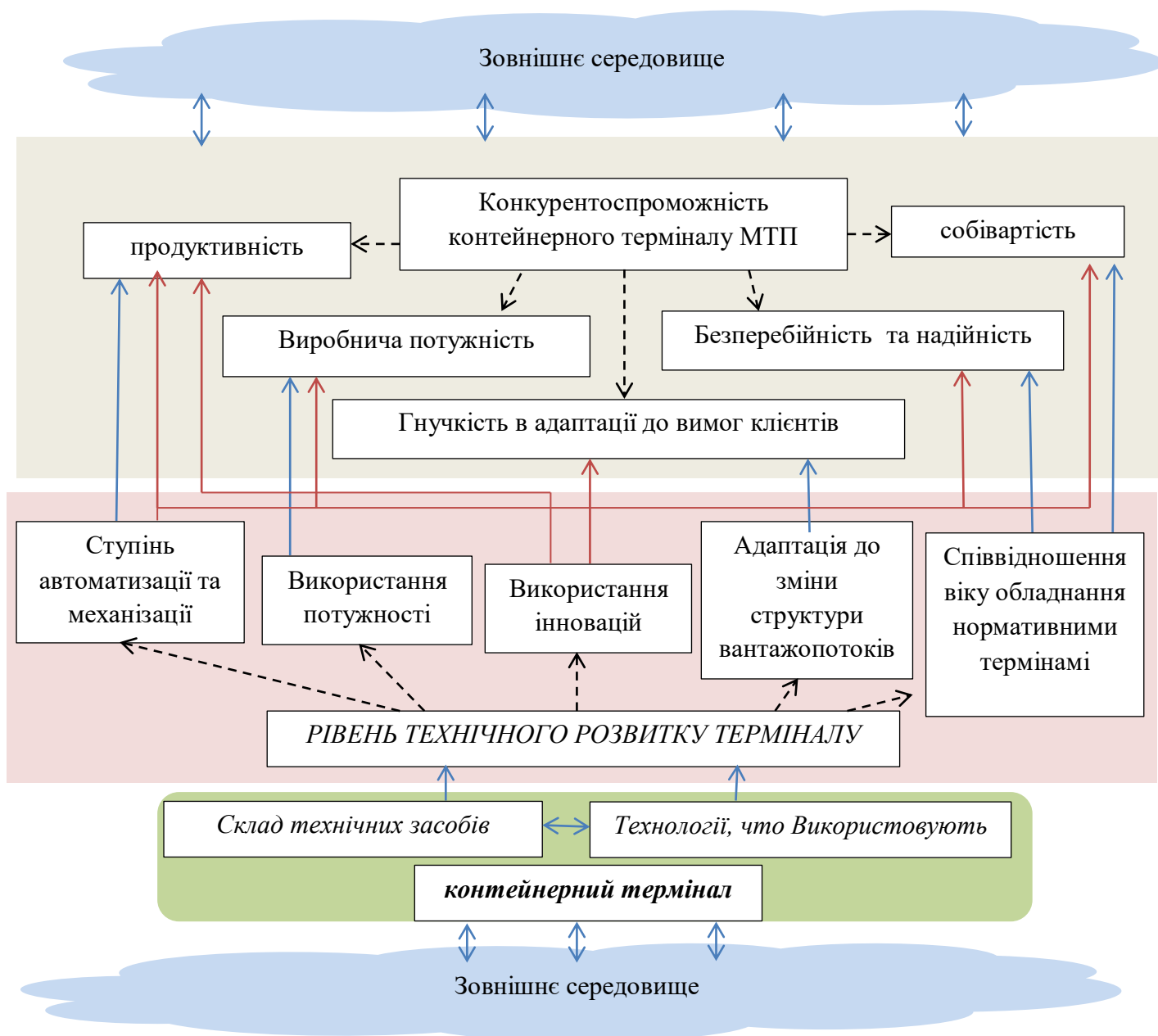


Рисунок 4.2 - Вплив рівня технічного розвитку на конкурентоспроможність на прикладі контейнерного терміналу в морському торговому порту

Основними факторами конкурентоспроможності, які безпосередньо пов'язані з рівнем технічного розвитку контейнерного терміналу, є:

- *собівартість* - рівень собівартості впливає на формування тарифної політики терміналу. Так, наприклад, відносно низький рівень собівартості дозволить забезпечити більш привабливі ціни для клієнтів. При цьому на

собівартість впливає вік використовуваних технічних засобів (більш стара техніка вимагає більш значних витрат на ремонти, витратні матеріали, паливо). Також на собівартість впливає рівень використовуваних інновацій, які, в тому числі, спрямовані на забезпечення економічності, що експлуатується. Ступінь автоматизації та механізації скорочує час виконання технологічних циклів і зменшує помилки, пов'язані «людським фактором», а, отже, забезпечує, в кінцевому підсумку, зменшення собівартості.

- *Безперебійність і надійність* - аналогічно собівартості, пов'язана з віком техніки, ступенем використовуваних інновацій, і рівнем автоматизації та механізації.
- *продуктивність*- заданий рівень продуктивності забезпечується, насамперед, складом технічних засобів і технологій, що використовуються. При цьому вік і ступінь впроваджених інновацій впливають на цю величину. Також рівень продуктивності пов'язаний з безперебійністю і надійністю, тому всі складові впливу рівня технічного розвитку на цей фактор впливають і на продуктивність.
- *Виробнича потужність* визначає можливості терміналу з освоєння вантажопотоків, що проходять через порт. При цьому ступінь використання виробничої потужності визначає, з одного боку, «резерв» для подальшого нарощування обсягів роботи; з іншого боку, практична відсутність даного резерву сигналізує про необхідність розвитку технічного рівня.
- *Гнучкість в адаптації до вимог ринку* - формується під впливом «пристосованості» терміналу до зміни структури вантажопотоків (наприклад, «контейнеризованих» вантажі, які традиційно не підлягали контейнеризації), таким чином, складаючи в деяких випадках конкуренцію іншим комплексам порту. Можливість зазначеної адаптації забезпечується, в тому числі, рівнем використовуваних інновацій.

Таким чином, взявши за основу запропоновані різними авторами показники оцінки рівня технічного розвитку підприємства і вибравши з них ті, які більшою мірою пов'язані з конкурентоспроможністю підприємства (на прикладі контейнерного терміналу), ми ідентифікували їх вплив на складові конкурентоспроможності.

Для обчислення або кількісної оцінки зазначених показників технічного розвитку можуть бути використані існуючі методики і підходи. Таким чином, в рамках даного дослідження завдання оцінки зазначених показників не розглядається і передбачається, що за відомими методиками і підходами дані показники можу бути обчислені.

З урахуванням багатоаспектності технічного розвитку, практична реалізація відповідних заходів здійснюється за допомогою множини проектів, які формують програму технічного розвитку. Згідно сутності технічного розвитку та специфіці виробничої діяльності контейнерних терміналів, основною сутністю проектів технічного розвитку є (рис.4.3):

- 1) Проекти модернізації технічних засобів і технологій;
- 2) Заміна застарілих і не підлягають модернізації технічних засобів і технологій (або модернізація не є доцільною);
- 3) Зміна структури комплексу технічних засобів є одним з варіантів розширення складу технічних засобів з урахуванням
- 4) Впровадження інновацій - дана категорія проектів виділена окремо і є досить великою, так як інновації можуть стосуватися як техніки, так і технологій. Крім того, інновації можуть застосовуватися як до існуючих техніки і технологій, так і як щось нове в рамках збільшення складу технічних засобів.

У додатку В подано короткий опис окремих інноваційних рішень, пов'язаних з контейнерним терміналом, які сьогодні впроваджуються в українських портах.

Таким чином, в якості основних проектів технічного розвитку компаній незалежно від специфіки їх діяльності виступають такі:

1)



Рисунок 4.3 - Сутність і види проектів технічного розвитку контейнерних терміналів

- проекти модернізації технічних засобів і технологій (за базу приймаються існуючі технічні засоби і технології, до складу яких впроваджуються певні зміни);
- проекти по заміні технічних засобів і технологій (відслужило свій нормативний термін обладнання або застаріла технологія замінюються новими, в більшості випадків, більш прогресивними, з урахуванням певних змін у виробництві обладнання і використовуваних технологій);

- проекти збільшення складу технічних засобів пов'язані, як правило, з необхідністю збільшення потужності підприємства і припускають введення додаткових одиниць техніки до вже наявного складу техніки і технологій.
- проекти впровадження інновацій - можуть бути пов'язані як з заміною технічних засобів і технологій, так і зі збільшенням їх кількісного складу, але, на відміну від попередньої категорії проектів, припускають використання новітніх розробок в даній області.

Розвиток технологій передбачає такі градації [126]:

- 1) зміна типу технології (типу виробництва);
- 2) впровадження нових технологій та технологічних процесів;
- 3) реінжиніринг технологічних процесів (перебудова з метою оптимізації та раціоналізації виробничого процесу без істотних змін самої технології виробництва з допомогою раціональнішого розміщення окремих ланок технологічного процесу, усунення їх зайвих складових тощо);
- 4) заміна окремих технологічного процесу або його елементів (процес удосконалення існуючої технології);
- 5) оновлення та перепроєктування технологічного оснащення (заходи стосовно оптимізації та поліпшення забезпеченості основних технологічних процесів через застосування технологічного оснащення належної якості відповідно до конструктивно-технологічних умов виробу, типу й обсягів виробництва).

За своїм класифікаційним характеристикам проекти технічного розвитку відносяться до типу «технічні проекти» і «економічні проекти», так як основні цілі технічного розвитку в тій чи іншій мірі пов'язані з досягненням економічних цілей (рис.4.4) інвестиційними (тобто вимагати значних капіталовкладень), інноваційними.

За часом реалізації як короткострокові, так і довгострокові. Наприклад, впровадження нового технологічного рішення для адаптації до нової структури вантажної бази може бути направлено на досягнення тактичних -

короткострокових цілей і термін реалізації таких проектів до року. При цьому можуть реалізовуватися проекти придбання дорогого устаткування (контейнерний перевантажувач), термін реалізації таких проектів (якщо експлуатація обладнання включена в життєвий цикл) більше 10 років, а розмір інвестицій - до 15 млн. дол.



Рисунок 4.4 - Класифікаційні ознаки проектів технічного розвитку контейнерних терміналів

Зіставлення поточної конкурентоспроможності компанії та перспектив її розвитку призводить до необхідності формування цілей підвищення рівня технічного розвитку і переліку відповідних заходів (рис.4.5).



Рисунок 4.5 - Послідовність етапів в процесах прийняття рішень по проектам технічного розвитку

Як відомо, проекти можуть бути елементами систем більш високого порядку - програм або портфелів проектів. Портфель проектів компанії може включати в свою структуру проекти і програми різного змісту, тому проекти технічного розвитку як незалежні елементи і як складові програм можуть входити до складу портфелів. Інтерес для дослідження представляє характер співвідношення проектів технічного розвитку та програм, портфелів різного виду, так як від характеру даного взаємини залежать процедури відбору проектів, їх цінність та особливості реалізації (такі, наприклад, як терміни, фінансування і т.д.).

У центрі уваги цього дослідження - проекти технічного розвитку контейнерних терміналів. Таким чином, науковий інтерес представляє системна приналежність проектів технічного розвитку контейнерних

терміналів як елементів різних видів портфельів і програм. Ідентифікуємо та змістовно опишемо системні зв'язків проектів технічного розвитку контейнерних терміналів морських торговельних портів.

Перш за все, проаналізуємо на змістовному рівні системну приналежність проектів технічного розвитку контейнерних терміналів морських торговельних портів. Ідентифікацію системної приналежності даної категорії проектів проведемо з точки зору двох аспектів (рис.4.6):

- з точки зору проектного менеджменту в термінах категорій «проект, програма, портфель»;
- з точки зору системної належності об'єкта, що підлягає технічному розвитку, контейнерного терміналу.

Інтегроване застосування двох зазначених підходів дозволить сформувати комплексне і найбільш повне уявлення системних взаємозв'язків проектів технічного розвитку контейнерних терміналів.

Відповідно до Закону про порти [52]: «...морський термінал - розташований у межах морського порту єдиний майновий комплекс, що включає технологічно пов'язані об'єкти портової інфраструктури, у тому числі причали, підйомно-транспортне та інше устаткування, які забезпечують навантаження -розвантаження та зберігання вантажів, безпечну стоянку та обслуговування суден и пасажирів ».

Контейнерний термінал, розташований на території морського торгового порту, є частиною транспортної інфраструктури країни, і може перебувати в управлінні як у приватній компанії портового оператора, так і у державній компанії.

Говорячи про розвиток контейнерного терміналу, в тому числі, про технічний розвиток, в поняття «термінал» вкладався сенс, зазначений раніше. Проте, таке розуміння терміналу є об'єктно-орієнтованим, тобто характеризує термінал як об'єкт управління. Суб'єктом управління терміналу є портовий оператор, який здійснює свою діяльність на підставі укладеного договору

(см.п.п.1.2). При цьому контейнерний термінал є частиною виробничої системи компанії портового оператора.



Рисунок 4.6 - Два підходу до ідентифікації системних зв'язків проектів технічного розвитку контейнерних терміналів морських торговельних портів

Згідно [140] у виробничій системі підприємства виділяються наступні підсистеми:

- соціальна - комплекс відносин між людьми як організаційне прояв системи;

- виробничо-технічна - матеріальні засоби: комплекс машин і устаткування, матеріалів, інструментів, енергії;
- підсистема інформації - інформаційні елементи та їх взаємозв'язок.

Таким чином, матеріально-технічна база портового оператора є частиною виробничо-технічної підсистеми.

З урахуванням специфіки майнових відносин в Україні морських торгових портів і операторів контейнерних терміналів, склад технічних засобів може належати як державі, так і приватному капіталу. При цьому в загальному випадку розвиток комплексу технічних засобів може здійснюватися як компаніями-операторами, так і державою. У другому випадку, проекти і програми технічного розвитку можуть бути частиною державних програм розвитку морських торговельних портів або морського транспорту в цілому.

Таким чином, в залежності від ситуації, ініціаторами даної категорії проектів, тобто суб'єктами, що здійснюють технічний розвиток контейнерного терміналу, може бути держава, портовий оператор, або залучаються однією чи іншою стороною сторонні інвестори, котрі переслідують різні цілі даних інвестиційних вкладень (рис.4.7) .

Тобто, варіанти системної приналежності проектів технічного розвитку визначаються варіантами приналежності контейнерного терміналу системам більш високого порядку. Основних їх дві - це транспортна інфраструктура держави і виробнича система портового оператора, який здійснює управління контейнерним терміналом.

Далі ідентифікуємо системну приналежність проектів технічного розвитку контейнерних терміналів.

За своєю суттю проекти технічного розвитку контейнерних терміналів пов'язані з розвитком комплексу технічних засобів і технологій, що використовуються в роботі терміналу. Технічний розвиток є складовою розвитку матеріально-технічної бази терміналу, яка є більш широким

поняттям по своїй суті і включає в себе, зокрема, будівлі, гідротехнічні споруди, під'їзні шляхи і т.п., тобто елементи інфраструктури.

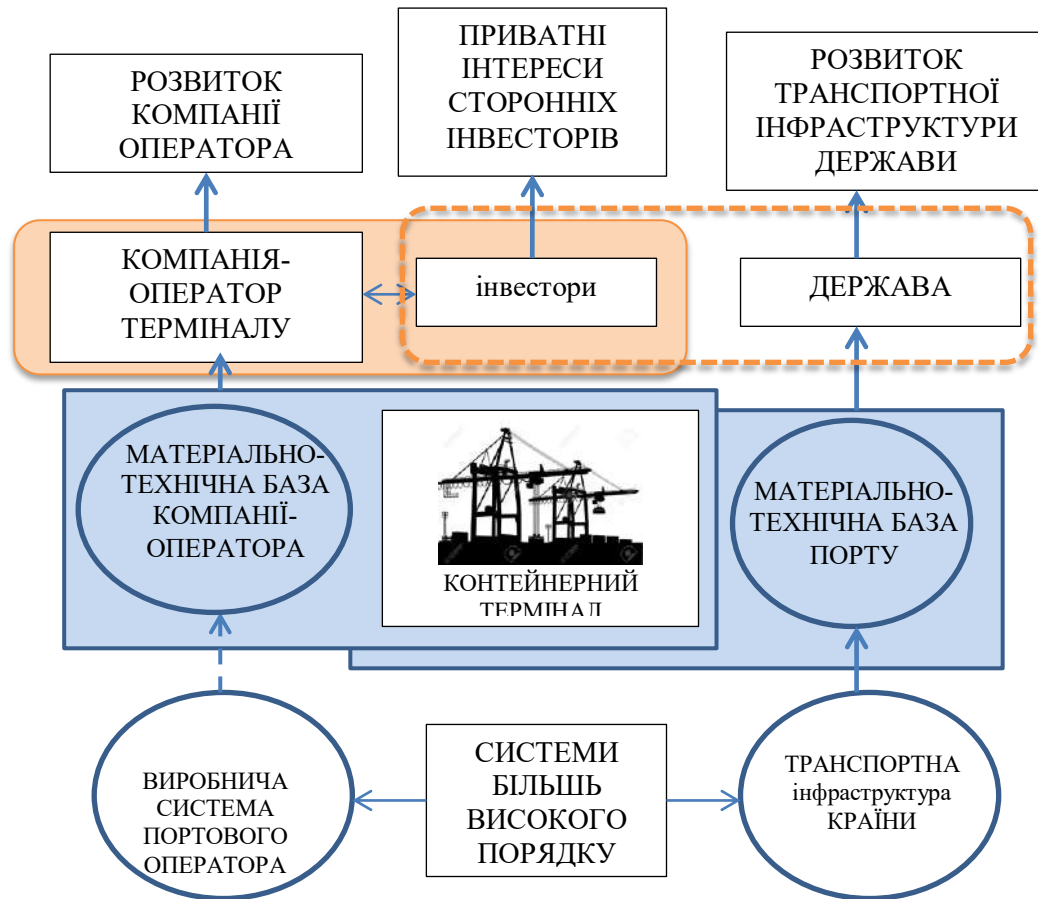


Рисунок 4.7 - Ініціатори проектів технічного розвитку контейнерних терміналів

Таким чином, проекти технічного розвитку можуть бути складовими програм технічного розвитку або розвитку матеріально-технічної бази контейнерного терміналу. При цьому проекти технічного розвитку можуть входити в програму розвитку матеріально-технічної бази в якості окремих елементів або в складі підпрограм (технічного розвитку), рис.4.8.

Тому, в свою чергу, програма розвитку матеріально-технічної бази терміналу може бути підпрограмою програми розвитку портового оператора, що є більш широким поняттям. Програми розвитку портових операторів

згідно [101] мають в своєму складі і соціальну складову, і маркетингову і т.п., тобто охоплюють різні аспекти функціонування системи «контейнерний термінал».

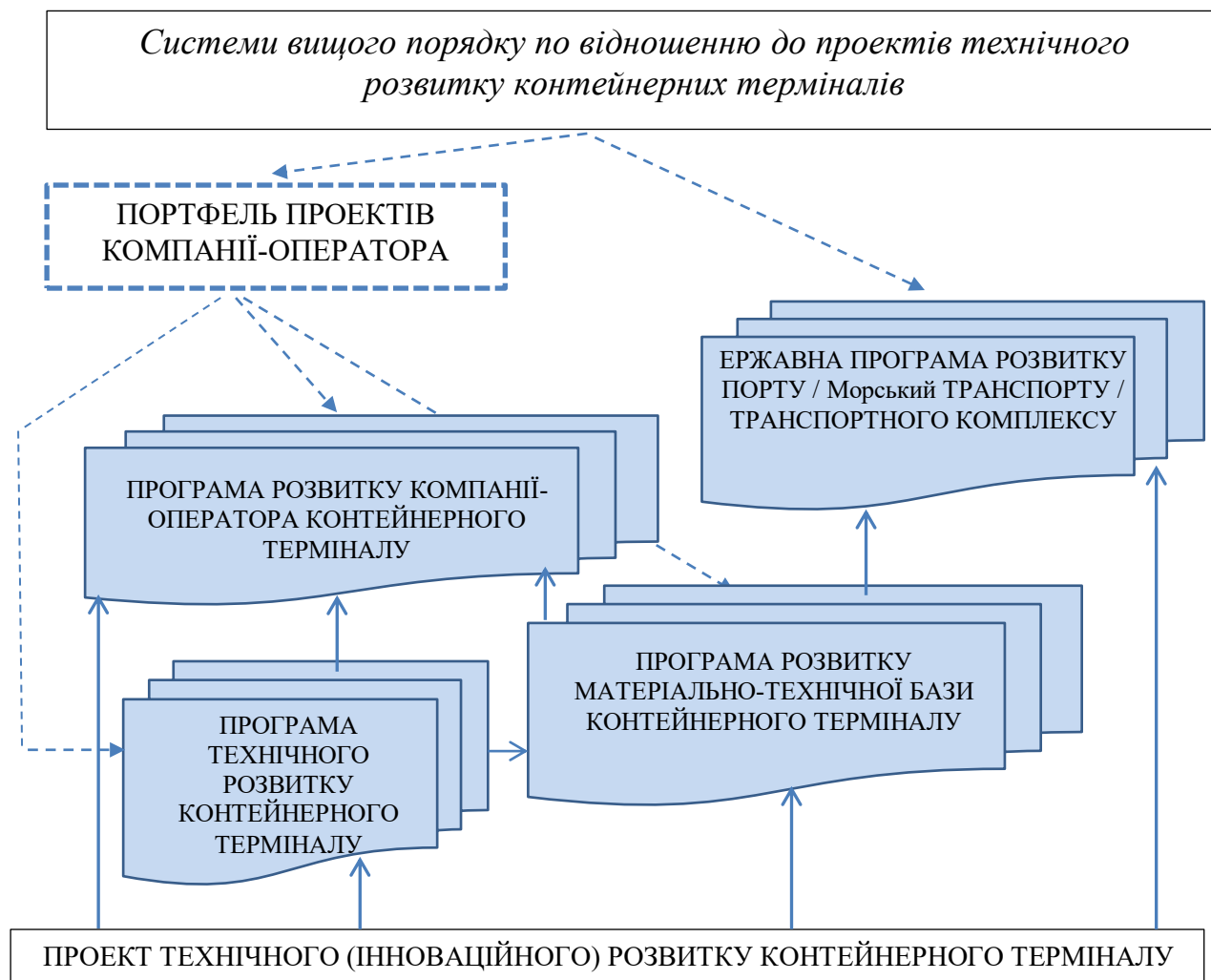


Рисунок 4.8 - Системна належність проектів технічного розвитку контейнерних терміналів

Таким чином, встановлено системні зв'язки проектів технічного розвитку контейнерних терміналів. Дані системні зв'язки відповідають системним зв'язкам контейнерного терміналу, з одного боку, як об'єкта транспортної інфраструктури держави; з іншого боку, як майнового комплексу, що знаходиться в управлінні компанії-оператора. Також, виходячи із сутності технічного розвитку, встановлені системні зв'язки

відповідних проектів з програмами і портфелями різними за змістом і рівнем реалізації.

Представлені розробки призначені для подальшого використання при формуванні теоретичної бази, а також методів і засобів управління проектами технічного розвитку контейнерних терміналів морських торговельних портів.

4.2 Експериментальні дослідження ефективності математичної моделі управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній

Як відомо, практична цінність будь-якої моделі полягає в отриманні на її основі достовірної інформації. Тому експериментальні дослідження є невід'ємною частиною теоретичних розробок. Проведемо практичну апробацію запропонованої математичної моделі управління змістом програми розвитку проектно-орієнтованої компанії.

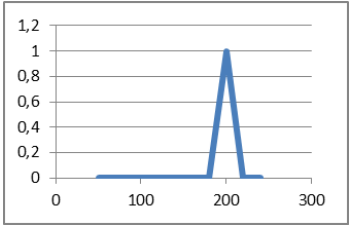
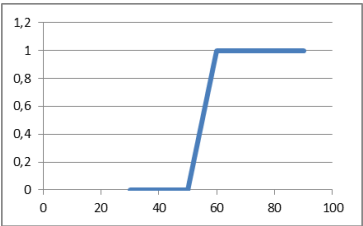
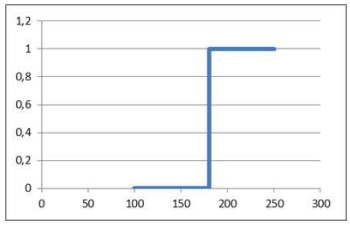
Основною метою апробації є не тільки обґрунтування достовірності запропонованої математичної моделі, а й формування методичного підходу до практичної реалізації моделей, що використовують нечіткі числа. Так як основне практичне призначення результатів дослідження - використання в практичній діяльності з метою підвищення ефективності процесів управління розвитком підприємств, то вимога, яка пред'являється до способів реалізації запропонованих моделей,

Нехай для даної компанії задані три основні цілі розвитку, які з урахуванням невизначеності зовнішнього середовища задаються у вигляді нечітких множин з відповідними функціями розподілу $\mu_{C_i}(x_i), i = \overline{1,3}$, представленими в табл.4.1.

І нехай до розгляду представлені п'ять проектів, результати яких з позиції кожної мети охарактеризовані трикутним нечітким числом (особливим видом нечіткої множини), а функції приналежності

$\mu_{\tilde{H}_j^i}(x_i), i = \overline{1,3}, j = \overline{1,5}$ представлені в табл.4.2 і інтерпретовані у вигляді функціонального опису в табл.4.3.

Таблиця 4.1 - Характеристики цілей розвитку компанії

Характеристики	ступінь пріоритетності α_i	Функція приналежності кількісного значення мети $\mu_{\mu_i}(x_i)$	Графічне зображення функції приналежності $\mu_{\mu_i}(x_i)$
мета 1	0,5	$\mu_{\mu_1}(x_1) = \begin{cases} \frac{x_1 - 180}{20}, & x_1 \in [180, 200], \\ \frac{x_1 - 220}{20}, & x_1 \in [200, 220], \\ 0, & x_1 \notin [180, 220] \end{cases}$	
мета 2	0,5	$\mu_{\mu_2}(x_2) = \begin{cases} \frac{x_2 - 50}{10}, & x_2 \in [50, 60], \\ 1, & x_2 > 60, \\ 0, & x_2 < 50 \end{cases}$	
мета 3	0,5	$\mu_{\mu_3}(x_3) = \begin{cases} 1, & x_3 \geq 180, \\ 0, & x_3 < 180 \end{cases}$	

Таблиця 4.2 - Характеристики проектів з позиції досягнення цілей розвитку (функції приналежності результатів реалізації проекту з позиції кожної мети)

Характеристики	мета 1	мета 2	мета 3
проект 1	$\langle 90, 110, 125 \rangle$	$\langle 30, 35, 40 \rangle$	$\langle 120, 130, 140 \rangle$
проект 2	$\langle 110, 115, 130 \rangle$	$\langle 20, 25, 30 \rangle$	
проект 3		$\langle 30, 35, 40 \rangle$	$\langle 120, 130, 140 \rangle$
проект 4	$\langle 85, 110, 130 \rangle$	$\langle 15, 20, 25 \rangle$	$\langle 90, 100, 110 \rangle$
проект 5	$\langle 95, 110, 125 \rangle$		

Відзначимо, що результати реалізації проектів задаються у вигляді трикутних нечітких чисел, що відповідає практичним оцінками за принципом - мінімальна, найбільш імовірна, максимальна.

Трикутні нечіткі числа мають специфічну функцію належності. Відзначимо, що кожен проект не обов'язково вносить вклад у досягнення кожної мети (що, власне, відображено у вихідних даних).

Витрати на реалізацію кожного проекту є також нечіткими трикутними числами $R_j, j = \overline{1, 5}$, які представлені в табл.4.4.

Таким чином, параметри управління $y_j \in \{0; 1\}, j = \overline{1, 5}$.

Нехай потрібно відібрати три проекти для подальшої реалізації, таким чином, повинна бути виконана умова:

$$\sum_{j=1}^5 y_j = 3. \quad (4.1)$$

Таблиця 4.3 - Характеристики проектів з позиції досягнення цілей розвитку
(функції приналежності $\mu_{\Pi_j^{k,1}}(x_i)$ результатів реалізації проекту з позиції
кожної мети)

Характеристики	мета 1	мета 2	мета 3
проект 1	$\mu_{\Pi_1^1}(x_1) = \begin{cases} \frac{x_1 - 90}{20}, x_1 \in [90, 110], \\ \frac{x_1 - 125}{15}, x_1 \in [110, 125], \\ 0, x_1 \notin [90, 125] \end{cases}$	$\mu_{\Pi_1^2}(x_2) = \begin{cases} \frac{x_2 - 30}{5}, x_2 \in [30, 35], \\ \frac{x_2 - 40}{5}, x_2 \in [35, 40], \\ 0, x_2 \notin [30, 40] \end{cases}$	$\mu_{\Pi_1^3}(x_3) = \begin{cases} \frac{x_3 - 120}{10}, x_3 \in [120, 130], \\ \frac{x_3 - 140}{10}, x_3 \in [130, 140], \\ 0, x_3 \notin [120, 140] \end{cases}$
проект 2	$\mu_{\Pi_2^1}(x_1) = \begin{cases} \frac{x_1 - 100}{15}, x_1 \in [100, 115], \\ \frac{x_1 - 115}{15}, x_1 \in [115, 130], \\ 0, x_1 \notin [100, 130] \end{cases}$	$\mu_{\Pi_2^2}(x_2) = \begin{cases} \frac{x_2 - 20}{5}, x_2 \in [20, 25], \\ \frac{x_2 - 30}{5}, x_2 \in [25, 30], \\ 0, x_2 \notin [20, 30] \end{cases}$	
проект 3		$\mu_{\Pi_3^2}(x_2) = \begin{cases} \frac{x_2 - 30}{5}, x_2 \in [30, 35], \\ \frac{x_2 - 40}{5}, x_2 \in [35, 40], \\ 0, x_2 \notin [30, 40] \end{cases}$	$\mu_{\Pi_3^3}(x_3) = \begin{cases} \frac{x_3 - 120}{10}, x_3 \in [120, 130], \\ \frac{x_3 - 140}{10}, x_3 \in [130, 140], \\ 0, x_3 \notin [120, 140] \end{cases}$
проект 4	$\mu_{\Pi_4^1}(x_1) = \begin{cases} \frac{x_1 - 85}{25}, x_1 \in [85, 110], \\ \frac{x_1 - 130}{20}, x_1 \in [110, 130], \\ 0, x_1 \notin [85, 130] \end{cases}$	$\mu_{\Pi_4^2}(x_2) = \begin{cases} \frac{x_2 - 15}{5}, x_2 \in [15, 20], \\ \frac{x_2 - 25}{5}, x_2 \in [20, 25], \\ 0, x_2 \notin [15, 25] \end{cases}$	$\mu_{\Pi_4^3}(x_3) = \begin{cases} \frac{x_3 - 90}{10}, x_3 \in [90, 100], \\ \frac{x_3 - 110}{10}, x_3 \in [100, 110], \\ 0, x_3 \notin [90, 110] \end{cases}$
проект 5	$\mu_{\Pi_5^1}(x_1) = \begin{cases} \frac{x_1 - 95}{15}, x_1 \in [95, 110], \\ \frac{x_1 - 125}{15}, x_1 \in [110, 125], \\ 0, x_1 \notin [95, 125] \end{cases}$		

Таблиця 4.4 - Витрати на реалізацію проектів

проект	Витрати по проекту R_j
проект 1	$\langle 90, 95, 100 \rangle$
проект 2	$\langle 50, 55, 60 \rangle$
проект 3	$\langle 45, 50, 55 \rangle$
проект 4	$\langle 60, 65, 70 \rangle$
проект 5	$\langle 40, 45, 50 \rangle$

В якості критерію оптимізації використовується досягнення першої по пріоритетності мети, таким чином, цільова функція моделі має вигляд:

$$\sup_{x_1} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{P}_j^1 \cdot y_j} (x_1) \cap \mu_{C_1} (x_1) \} \rightarrow \max. \quad (4.2)$$

обмеження по досягненню цілей із заданим ступенем:

$$\sup_{x_i} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{P}_j^i \cdot y_j} (x_i) \cap \mu_{C_i} (x_i) \} \geq \alpha_i, i = \overline{1, n}; \quad (4.3)$$

обмеження щодо фінансування:

$$\sup_z \{ \mu_{\sum_{j=1}^m R_j^i \cdot y_j} (z) \cap \mu_F (z) \} \geq \alpha_F \quad (4.4)$$

де $0 < \alpha_F < 1$ - визначає нижню межу ступеня приналежності встановленому бюджету, $\mu_F(z)$ - функція приналежності для обмеження по бюджету F . Основним обмеженням в даній моделі є ресурсне обмеження, згідно з яким бюджет програми обмежений фінансовими можливостями компанії, заданими нечіткою множиною $F = \langle 0, 0, 170, 180 \rangle$ -

нечітким інтервалом. Всю підготовлену інформацію зведемо в табл.4.5-4.8.

Таблиця 4.5 - Характеристика варіантів складу програми

склад програми	$\mu_{\sum_{j=1}^5 \tilde{\pi}_j^1 \cdot y_j}(x_1)$	$\mu_{\sum_{j=1}^5 \tilde{\pi}_j^2 \cdot y_j}(x_2)$	$\mu_{\sum_{j=1}^5 \tilde{\pi}_j^3 \cdot y_j}(x_3)$	$\mu_{\sum_{j=1}^5 R_j^i \cdot y_j}(z)$	дефазифікація $\mu_{\sum_{j=1}^5 R_j \cdot y_j}(z) \cap \mu_{\tilde{F}}(z)$
(1,1,1,0,0)	$\langle 200, 225, 255 \rangle$	$\langle 80, 95, 110 \rangle$	$\langle 240, 260, 280 \rangle$	$\langle 185, 200, 215 \rangle$	$\emptyset$
(1,1,0,1,0)	$\langle 285, 335, 385 \rangle$	$\langle 65, 80, 95 \rangle$	$\langle 210, 230, 250 \rangle$	$\langle 200, 215, 230 \rangle$	$\emptyset$
(1,1,0,0,1)	$\langle 295, 335, 380 \rangle$	$\langle 65, 80, 95 \rangle$	$\langle 210, 230, 250 \rangle$	$\langle 180, 195, 210 \rangle$	180
(1,0,1,1,0)	$\langle 175, 220, 255 \rangle$	$\langle 75, 90, 105 \rangle$	$\langle 330, 360, 380 \rangle$	$\langle 195, 210, 225 \rangle$	$\emptyset$
(1,0,0,1,1)	$\langle 270, 330, 380 \rangle$	$\langle 45, 55, 65 \rangle$	$\langle 210, 230, 250 \rangle$	$\langle 190, 215, 220 \rangle$	$\emptyset$
(1,0,1,0,1)	$\langle 185, 220, 250 \rangle$	$\langle 60, 70, 80 \rangle$	$\langle 240, 260, 280 \rangle$	$\langle 175, 190, 205 \rangle$	178
(0,0,1,1,1)	$\langle 180, 220, 255 \rangle$	$\langle 45, 55, 65 \rangle$	$\langle 210, 230, 250 \rangle$	$\langle 145, 160, 175 \rangle$	160
(0,1,0,1,1)	$\langle 290, 335, 385 \rangle$	$\langle 35, 45, 55 \rangle$	$\langle 90, 100, 110 \rangle$	$\langle 150, 165, 180 \rangle$	165
(0,1,1,0,1)	$\langle 205, 225, 255 \rangle$	$\langle 50, 60, 70 \rangle$	$\langle 120, 130, 140 \rangle$	$\langle 135, 150, 165 \rangle$	150
(0,1,1,1,0)	$\langle 195, 225, 260 \rangle$	$\langle 65, 80, 95 \rangle$	$\langle 210, 230, 250 \rangle$	$\langle 155, 170, 185 \rangle$	170

Основною складністю при чисельній реалізації даної моделі є (в умовах відсутності спеціального програмного забезпечення) підготовка

даних для визначення величин $\sup_{x_i} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{\pi}_j^i \cdot y_j}(x_i) \cap \mu_{\tilde{U}_i}(x_i) \}, i = \overline{1, n}$ і

$\sup_z \{ \mu_{\sum_{j=1}^m R_j^i \cdot y_j} (z) \cap \mu_{\tilde{F}}(z) \}$ для вирішення завдання за допомогою стандартних програм.

Таблиця 4.6 - Характеристика варіантів складу програми (продовження)

склад програми	дефазифікація $\mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{\pi}_j^1 \cdot y_j} (x_1) \cap \mu_{U_1}(x_1)$	дефазифікація $\mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{\pi}_j^2 \cdot y_j} (x_2) \cap \mu_{U_2}(x_2)$	дефазифікація $\mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{\pi}_j^3 \cdot y_j} (x_3) \cap \mu_{U_3}(x_3)$
(1,1,1,0,0)	214	95	260
(1,1,0,1,0)	$\emptyset$	80	230
(1,1,0,0,1)	$\emptyset$	80	230
(1,0,1,1,0)	208	90	360
(1,0,0,1,1)	$\emptyset$	60	230
(1,0,1,0,1)	210	70	260
(0,0,1,1,1)	208	60	230
(0,1,0,1,1)	$\emptyset$	55	$\emptyset$
(0,1,1,0,1)	214	60	$\emptyset$
(0,1,1,1,0)	212	80	230

Варіанти програми за складом проектів ідентифікуємо у вигляді наборів (1,1,1,0,0), зокрема, даний набір означає, що в програму увійшли перші три проекти. Таким наборів згідно комбінаторним формулами для даної кількості проектів $C_5^3 = \frac{5!}{3!2!} = 10$.

Відзначимо, що з можливих процедур дефазифікації був використаний найбільш простий для розрахунків варіант, при якому детермінованим аналогом нечіткого числа служить таке значення, при якому

забезпечується максимум функції належності, тобто значення, відповідне

$$\sup_{x_i} \{ \mu_{\sum_{j=1}^m \tilde{P}_j^i \cdot y_j} (x_i) \cap \mu_{\mathcal{U}_i} (x_i) \}, i = \overline{1, n} \quad \sup_z \{ \mu_{\sum_{j=1}^m R_j^i \cdot y_j} (z) \cap \mu_{\tilde{F}} (z) \}.$$

Таблиця 4.7 - Характеристика варіантів складу програми (продовження)

склад програми	$\sup_{x_1} \{ \mu_{\sum_{j=1}^5 \tilde{P}_j^i \cdot y_j} (x_1) \cap \mu_{\mathcal{U}_1} (x_1) \}$	$\sup_{x_2} \{ \mu_{\sum_{j=1}^5 \tilde{P}_j^i \cdot y_j} (x_2) \cap \mu_{\mathcal{U}_2} (x_2) \}$	$\sup_{x_3} \{ \mu_{\sum_{j=1}^5 \tilde{P}_j^i \cdot y_j} (x_3) \cap \mu_{\mathcal{U}_3} (x_3) \}$
(1,1,1,0,0)	0,4	1	1
(1,1,0,1,0)	0	1	1
(1,1,0,0,1)	0	1	1
(1,0,1,1,0)	0,65	1	1
(1,0,0,1,1)	0	0,9	1
(1,0,1,0,1)	0,55	1	1
(0,0,1,1,1)	0,68	0,9	1
(0,1,0,1,1)	0	0,38	0
(0,1,1,0,1)	0,38	1	0
(0,1,1,1,0)	0,5	1	1

Слід зазначити, що після аналізу $\sup_z \{ \mu_{\sum_{j=1}^5 R_j^i \cdot y_j} (z) \cap \mu_{\tilde{F}} (z) \}$ для

варіантів програми тільки останні чотири набори проектів - (0,0,1,1,1), (0,1,0,1,1), (0,1,1,0,1), (0,1, 1,1,0) - задовольняють умові (3), отже, інші варіанти наборів можуть не розглядатися в подальшому.

Відзначимо, що такий попередній аналіз даних дозволяє скоротити розмірність моделі в подальшому. Таким чином, від моделі (4.1) - (4.4) ми переходимо до моделі, записаної в термінах «наборів» проектів (альтернативних варіантів програми розвитку).

С урахуванням вже фільтрації наборів проектів з точки зору ресурсного обмеження, його в моделі не враховуємо. Як параметри управління використовуємо S_1, S_2, S_3, S_4 , що відповідають зазначеним наборам проектів.

Таблиця 4.8 - Характеристика варіантів складу програми
(продовження)

склад програми	$\sup_z \{ \mu_{\sum_{j=1}^5 R_j \cdot y_j}(z) \cap \mu_{\tilde{F}}(z) \}$
(1,1,1,0,0)	0
(1,1,0,1,0)	0
(1,1,0,0,1)	0
(1,0,1,1,0)	0
(1,0,0,1,1)	0
(1,0,1,0,1)	0,2
(0,0,1,1,1)	1
(0,1,0,1,1)	1
(0,1,1,0,1)	1
(0,1,1,1,0)	1

Цільова функція моделі має вигляд:

$$0,68 \cdot s_1 + 0,38 \cdot s_3 + 0,5 \cdot s_4 \rightarrow \max . \quad (4.5)$$

обмеження по досягненню цілей із заданим ступенем:

$$0,68 \cdot s_1 + 0,38 \cdot s_3 + 0,5 \cdot s_4 \geq 0,5 ; \quad (4.6)$$

$$0,9 \cdot s_1 + 0,38 \cdot s_2 + s_3 + s_4 \geq 0,5 ; \quad (4.7)$$

$$s_1 + s_4 \geq 0,5; \quad (4.8)$$

умова вибору тільки одного набору проектів

$$s_1 + s_2 + s_3 + s_4 = 1; \quad (4.9)$$

можливі значення параметрів управління:

$$s_1, s_2, s_3, s_4 \in \{0,1\}. \quad (4.10)$$

Згідно з результатами оптимізації, виконаної за допомогою стандартного оптимизационного додатки, набір проектів (0,0,1,1,1) забезпечує досягнення мети в рамках встановлених обмежень. Інтерпретуючи результати - рекомендується формувати програму розвитку з проекту 3, проекту 4, проекту 5.

Таким чином, в результаті експериментальних досліджень моделі формування програми розвитку:

- 1) Підтверджено коректність моделі і її достовірність результатів, отриманих на її основі;
- 2) Розроблено підхід до процедури оперування нечіткими показниками поза моделлю і використання «дефазифікованих» значень в подальшому оптимізації;
- 3) Продемонстровано можливість зниження розмірності початкової задачі на базі попереднього аналізу вихідних даних для моделі;
- 4) Продемонстровано гнучкість моделювання і розроблено підхід до переходу від однієї форми моделі до іншої за допомогою укрупнення і заміни змінних, що дозволяє в умовах відсутності спеціального програмного забезпечення оперувати стандартними оптимізаційними програмами.

Висновки за розділом 4

В рамках даного розділу визначені основні фактори конкурентоспроможності компаній-операторів контейнерних терміналів, які формуються під впливом рівня технічного розвитку компанії. Встановлено, що основними факторами конкурентоспроможності, які безпосередньо пов'язані з рівнем технічного розвитку контейнерного терміналу, є: собівартість, безперебійність і надійність, продуктивність, виробнича потужність, гнучкість в адаптації до вимог.

Встановлено, що технічний розвиток компанії-оператора відображає відповідність складу технічних засобів і технологій певним вимогам. Вимоги ці обумовлюються як станом зовнішньої, так і внутрішнього середовища. Зовнішнє середовище, перш за все, визначає вимоги (запити) клієнтів компанії (в даному випадку, контейнерного терміналу). Науково-технічний прогрес відбивається в новому обладнанні, техніці і технологіях. У свою чергу, конкуренти створюють (за допомогою впровадження тих же інновацій, наприклад) певні параметри обслуговування для клієнтів, і в конкурентній боротьбі терміналів доводиться забезпечувати певну відповідність даним параметрам.

Таким чином, технічний розвиток компаній-операторів контейнерних терміналів, з одного боку, обумовлюється природними процесами зносу техніки, з іншого боку, - науково-технічним прогресом, який дає підприємствам «інструменти» забезпечення тих чи інших параметрів виробничої діяльності, в тому числі і на базі інновацій.

Встановлено основні види проектів технічного розвитку компаній-операторів контейнерних терміналів та основні класифікаційні ознаки даних проектів.

Встановлено системні зв'язки проектів технічного розвитку контейнерних терміналів. Дані системні зв'язки відповідають системним

зв'язкам контейнерного терміналу, з одного боку, як об'єкта транспортної інфраструктури держави; з іншого боку, як майнового комплексу, що знаходиться в управлінні компанії-оператора. Також, виходячи із сутності технічного розвитку, встановлені системні зв'язки відповідних проектів з програмами і портфелями різними за змістом і рівнем реалізації.

Виконано експериментальну перевірку основних результатів дослідження, підтверджена коректність запропонованих методів і моделей, а також достовірність результатів, отриманих на їх основі; розроблений підхід, позвояють знижувати розмірність початкової задачі на базі попереднього аналізу вихідних даних для моделі; розроблено підхід до переходу до більш простій формі моделі за допомогою укрупнення і заміни змінних, що дозволяє оперувати стандартними оптимізаційними програмами і забезпечує доступність моделі для практичного використання.

Результати даного розділу опубліковані в роботах [85, 86, 87, 88, 89].

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі розв'язано актуальну науково-прикладну задачу формування моделей і методів управління змістом програм розвитку проектно-орієнтованих компаній на базі ціннісного підходу.

В результаті проведеного дослідження зроблено такі висновки за отриманими науковими і практичними результатами:

1. Аналіз існуючих підходів, моделей і методів управління розвитком проектно-орієнтованих компаній показав, що основною метою їх розвитку стає не конкретний матеріальний продукт, а підвищення конкурентоспроможності, яка інтерпретується як головна цінність реалізованих проектів і програм. В рамках управління змістом програм розвитку конкретизуються цілі і цінності, а також встановлюється первинний дизайн програми, відповідний поставленим цілям, що є важливим для забезпечення ефективності програми. При цьому в теоретичній базі практично відсутні відповідні розробки, що дозволяють обґрунтовано здійснювати управління змістом програми.

2. Розроблено модель розвитку проектно-орієнтованої компанії за допомогою реалізації проектів і програм, в основі якої система «цілі-цінність-конкурентоспроможність». Розвиток в рамках проактивного управління ґрунтується на слідуванні необхідному рівню конкурентоспроможності. Дана модель адаптована для компаній-операторів контейнерних терміналів і пов'язує воедино динаміку зовнішнього і внутрішнього середовища, рівень конкурентоспроможності, рівень інноваційного розвитку, систему цілей компанії і систему цілей програм розвитку.

3. Сформована концептуальна модель управління змістом програми розвитку, яка встановлює відповідність цілей програми основним факторам конкурентоспроможності й визначає цінність проектів як забезпечення досягнення даних цілей, враховує можливість внеску кожного проекту в

досягнення кількох цілей, а також вплив системних ефектів при формуванні цінності програми і обґрунтуванні необхідної кількості ресурсів для її забезпечення.

Розроблено метод оцінки цінностей проектів як міри відповідності їх результатів поставленим цілям програми. Метод заснований на операціях і властивостях нечітких множин, що дозволяє врахувати невизначеність умов і результатів реалізації проектів, формуючи двопараметричну оцінку цінності проекту - внесок проекту в досягнення кожної цілі і ступінь даного внеску. Такий підхід, на відміну від існуючих, дозволяє більшою мірою врахувати досягнення цілей в наступних процедурах визначення змісту програми.

4. Встановлено, що синергізм в програмах розвитку проявляється в економії на витратах і збільшенні підсумкової цінності. Визначено основні джерела формування ефекту синергізму, які пов'язані з витратами. Формалізовано формування ефекту синергізму в термінах теорії нечітких множин, що виникає при спільній реалізації проектів в рамках програми, що дозволяє з більшим ступенем достовірності оцінювати досягнення цілей програми і необхідні ресурси в умовах невизначеності.

5. Розроблено концептуальну і відповідну математичну модель управління змістом програми розвитку на базі «образу програми», яка служить своєрідним шаблоном програми і враховує технологічний взаємозв'язок проектів. В якості критерію оптимізації і основної групи обмежень прийнято відповідність інтегральних результатів реалізації проектів цілям програми з урахуванням формування ефекту синергізму. Оцінка відповідності результатів поставленим цілям здійснюється на базі теорії нечітких множин. Розроблена аналогічна модель для ситуації відсутності технологічного взаємозв'язку проектів та «образу програми».

6. Проведено експериментальні дослідження запропонованих моделей і методів в управлінні розвитком компанії-оператора контейнерного терміналу, які підтвердили їх достовірність і ефективність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge / Third Edition (PMBOK Guide) an American National Standard ANSI/PMI 99-001-2004
2. Balchenko I. Features of planning technologies in computer-aided management systems of an agricultural enterprise / I. Balchenko, V. Lytvynov, M. Shulga // International Journal “Information Models and Analyses. – 2014. – Vol. 3, N 3. – P. 263 – 270.
3. Bushuyev S., Wagner F. (2014). IPMA Delta and IPMA Organizational Competence Baseline: New approaches in the field of project management maturity, International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 7, Iss: 2, 302 – 310.
4. Chernov S. Project management of water supply systems reconstruction with decision support system using / S. Chernov, A. Gaida, Y. Kharitonov, V. Koshkin // Управління розвитком складних систем. 2015. - Вип. 22(1) - С. 6-12.
5. Ferns D. C. Developments in program management (1991) International Journal of Project Management. – 1991. – Vol. 9, № 3.
6. ICB. IPMA (2006) Competence Baseline, IPMA, Version 3.0, 199 p.
7. Khefacha I., Belkacem L. (2015). Modeling entrepreneurial decision-making process using concepts from fuzzy set theory, Journal of Global Entrepreneurship Research, Springer, Heidelberg, Vol. 5, Iss. 13, pp. 1-21.
8. Leontieva A. Modeling of the optimal composition of the enterprise technical development program / Leontieva A., Onyshchenko S.,// Technology audit and production reserves, [S.l.], v. 5, n. 2(43), 2018. - p. 36-41.
9. Managing Successful Project with PRINCE2. Reference Manual. 2002, Nantwich, Cheshire.
10. P2M. A guidebook of Project & Program Management For Enterprise Innovation (2008), Japan PMAJ, 438 p.
11. Piterska V. Methodological basis of innovative project-oriented organizations' management / V. Piterska, S. Kramskiy // Управління розвитком складних систем: Зб. наук. праць. – К.: КНУБА, 2017. – № 30. – С.11-20.

12. Raskin, L. G., Seraya, O. V., Dunaevskaya, O. I. (2012). Fuzzy model of nonlinear multi-index transportation problem. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6, (4 (60)), 15–17.

13. Reinhard Wagner. Deferent stages of organizational development during progetification [Electronic resource]. – Access mode : <http://blog.ipma.world/wpcontent/cache/supercache/blog.ipma.ch/different-stages-of-organisational-developmentduring-projectification/index.html.gz>

14. Shipley M.F., Omer, K., and de Korvin, A. (1997) A Fuzzy Controller for Adjusting Sample Size to Meet Quality Goals. Norcross, Georgia: Engineering and Management Press Institute of Industrial Engineers, VI, P.501-513

15. Tanaka H. (2013). A viable system model reinforced by meta program management. Procedia - Social and Behavioural Sciences Journal, 74, pp. 135-145

16. Tanaka H. Cross-cultural project management on major-sized global oil and gas plant projects / H. Tanaka In D. I. Cleland L.R. Ireland (Eds), Project manager's handbook – Applying best practices across global industries pp.151-165.

17. Zadeh L. A. Fuzzy Sets as a Basis for a Theory of Possibility // Fuzzy Sets and Systems. 1978. Vol. 1, P.3-28.

18. Андриевская В. А. Проектный потенциал в системе потенциалов стивидорной компании / В. А. Андриевская // Управління розвитком складних систем. - 2014. - Вип. 18. - С. 17-24.

19. Аньшин В.М. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности / В.М. Аньшин, И.В. Демкин, И.М. Никонов, И.Н. Царьков – М. : МАТИ. – 2007. – 117 с.

20. Біліченко В. В. Модель обґрунтування стратегій технічного розвитку виробництва на автомобільному транспорті / В. В. Біліченко, Є. В. Смирнов // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. Збірник наукових праць : Випуск 19. — Київ : НАУ, 2008. — С. 271—274.

21. Беленченко І. В. Математичні методи та інструментальні засоби розв'язання багатовимірних задач розподілу ресурсів проектів будівництва в умовах невизначеності: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / І. В.

Беленченко; [Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури] – Харків, 2010. – 20 с.

22. Белозеров А. Управление портфелем проектов. Новые методологические подходы и инструменты / А. Белозеров // Управление проектами. - 2008. - №3. - С.12-17.

23. Белошицкий А.А. Структура методологии проектно-векторного управления образовательными средами / А.А. Белошицкий // Управління розвитком складних систем. –2011. – № 7. – С. 121-125.

24. Белошицкий А.А. Понятийный базис методологии проектно-векторного управления образовательными средами / А.А. Белошицкий// Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2011. – № 3(39). – С. 25- 31.

25. Берневек Т. И. Структуризация маркетинговых исследований в управлении проектами пополнения флота / Т. И. Берневек // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. - 2018. - № 1. - С. 80-85.

26. Берневек Т. И. Характеристика основных видов проектов пополнения флота / Т. И. Берневек // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. - 2017. - № 4. - С. 54-58

27. Берталанфи Л. История и статус общей теории систем / Л. Фон. Берталанфи // Системные исследования. – М.: «Наука», 1974. – С. 20-37.

28. Бойко Е.Г. Создание корпоративной системы управления проектами для проектно-ориентированного предприятия на базе ценностного подхода /Е.Г. Бойко // Збірник наукових праць «Управління розвитком складних систем», Київ, № 19, – 2014. – С.12-16.

29. Болдырева Т.В. Методический подход к инициализации параметров проекта транспортного предприятия / Т.В.Болдырева, Т.А.Ковтун// Вісник одеського національного морського університету: зб. наук.праць. – Одеса: ОНМУ, 2007. - №22. – С. 166-180.

30. Бондарчук О. В. Мультипроектне управління реструктуризацією та розвитком організацій в динамічному середовищі: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / О. В. Бондарчук; [Київський національний університет будівництва і архітектури] – Київ, 2010. – 18 с.

31. Бондарь А.В. Управление ценностью лизингового проекта / А.В. Бондарь // Вісник ОНМУ: 36. наук. праць. – Вип. 33. – Одеса: ОНМУ, 2011. – С. 144-160.

32. Букрєєва, К. С. Моделі та методи формування портфеля проектів підприємства для планового періоду: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / К. С. Букрєєва; [Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського] – Харків, 2013. – 20 с.

33. Бушуев С. Д. Геном методологий управления проектами как универсальная модель знаний / С. Д. Бушуев, С. И. Незвесный // Управління розвитком складних систем. – 2013. – № 14. С. 15–17.

34. Бушуев С. Д. Модель гармонизации ценностей программ развития организаций в условиях турбулентности окружения / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева, Р. Ф. Ярошенко // Управління розвитком складних систем. - 2012. - Вип. 10. - С. 9-13.

35. Бушуев С.Д. Креативные технологии управления проектами и программами / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева, И.А. Бабаев, В.Б. Яковенко, Е.В. Гриша, С.В. Дзюба, А.С. Войтенко. – К.: Саммит–Книга, 2010. – 768 с.

36. Бушуев С.Д. Механизмы формирования ценности в деятельности проектно-управляемых организаций / С.Д.Бушуев, Н.С.Бушуева // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. - №1,2 (43). – С. 4-9.

37. Бушуев С.Д. Организационные патологии управления проектами / С.Д. Бушуев, Д.А. Харитонов, В.Б. Рогозина // Управління розвитком складних систем. – 2012. – № 10. – С. 5 – 8.

38. Бушуев С. Д. Оценка совершенства организаций в области управления проектами и программами на модели IPMA delta / С. Д. Бушуев, Н.

С. Бушуева, Д. А. Харитонов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2011. - № 1(6). - С. 4-7.

39. Бушуев С.Д. Современные подходы к развитию методологий управления проектами / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва : Зб. наук. пр. – Луганськ : СНУ ім. В.Даля, 2005 – № 1 (13). – С. 5–19.

40. Бушуев, С.Д. Ценностный подход в управлении развитием сложных систем / С.Д.Бушуев, Д.А. Харитонов // Управління розвитком складних систем: зб. наук.робіт. – К.: КНУАіБ, 2010. - №.1. – С.10-15.

41. Бушуева Н. С. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития / Н. С. Бушуева. – К.: Наук. світ, 2007.–270 с.

42. Бушуєв С.Д. Формування цінності в діяльності проектно-орієнтованих організацій / С.Д. Бушуєв, Н.С. Бушуєва // Управління проектами та розвиток виробництва: Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2009. - № 3 (31). - С. 5-14

43. Вайсман В. А. Формирование структур организационного управления проектами / В. А. Вайсман, В. Д. Гогунский, С. В. Руденко // Автоматика. Автоматизация. Электротехн. комплексы и системы. - 2005. - № 2 (16). - С. 84-88.

44. Вайсман В. О. Моделі, методи та механізми створення і функціонування проектно-керованої організації: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.22 / В. О. Вайсман; [Одеський національний морський університет] – Одеса, 2010. – 35 с.

45. Вантажообіг портів України 2018: головні тренди [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ports.com.ua/uk/articles/gruzooborot-portov-ukrainy-2018-glavnye-trendy>

46. Гогунский В. Д. Обоснование закона о конкурентных свойствах проектов / В. Д. Гогунский, С. В. Руденко, П. А. Тесленко // Управління розвитком складних систем. - 2011. - Вип. 8. - С. 13-15

47. Гогунский В. Д. Управление серийными проектами в машиностроении / В. Д. Гогунский, И. И. Становская, И. Н. Гурьев // Сучасні технології в машинобудуванні. - 2013. - Вип. 8. - С. 254-262
48. Гогунский В.Д. Основные законы проектного менеджмента / Гогунский В.Д., Руденко С.В. // Матеріали IV міжнар. конф.: «Управління проектами: стан та перспективи». — Миколаїв: НУК, 2008. — С. 37 – 40
49. Гогунский В. Д. Проблемы комплексной оптимизации в управлении программой создания однотипных объектов / В. Д. Гогунский, И. И. Становская, И. Н. Гурьев/Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві – Вип 1 (2). – Одеса: АО Бахва, 2013 –С. 250–255.
50. Грей К. Ф., Ларсон, Э. У. Управление проектами: практическое руководство: пер с англ. – М.: Дело и сервис, 2007. – 608 с.
51. Забродский В.А. Развитие крупномасштабных экономико-производственных систем / В.А.Забродский, Н.А.Кизим. – Харьков: Бизнес Информ, 2000. – 72с.
52. Закон України «Про морські порти України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4709-17>
53. Запорожець І. М. Удосконалення моделей управління вартістю в проектах і програмах судноремонтних підприємств: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22/ І. М. Запорожець; [Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова] – Миколаїв, 2011. – 20 с.
54. Зачко О.Б. Теоретичні підходи до управління безпекою в проектах розвитку складних систем / О.Б. Зачко // Управління розвитком складних систем. – К.: КНУБА. - 2015. – Вип. 22(1). – С. 48-53.
55. Зачко О. Б. Методологічний базис безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем / О. Б. Зачко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 23 (1). – С. 51–55.
56. Зачко О.Б. Моделі, механізми та інформаційні технології портфельного управління розвитком складних регіональних систем безпеки життєдіяльності. – Л.: ЛДУБЖД, -2015. – 125 с.

57. Інноваційна система управління бізнес-процесами проектно-орієнтованої організації соціального спрямування / О.М. Козакова, В.В. Козаков // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2014. – № 6 (16). – С. 136–142 .

58. Катренко А. В. Моделі та методи формування портфелів ІТ-проектів / А. В. Катренко, Д. С. Магац // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі. – 2011. – № 699. – С. 113-124.

59. Колесникова Е. В. Прикладные аспекты применения цепей Маркова для моделирования слабо структурированных систем проектного управления / Е.В. Колесникова // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві: зб. наук. пр. –2014. – № 4(5). – С. 77 – 82.

60. Колесникова Е. В. Общность областей знаний в стандартах менеджмента качества и управления проектами / Е. В. Колесникова, В. М. Рязанцев, В. А. Вайсман // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві. – Одеса:– 2012. – № 1(1). – С. 52 – 55

61. Колесникова Е. В. Тенденции развития знаний в проектном менеджменте / Е. В. Колесникова, Д. В. Лукьянов // Шляхи реалізації кредитно-модульної системи, ОНПУ. – 2015. – Одеса : – Том 10. – С. 9 – 16

62. Коляда О. П. Портфельне планування у процесі реалізації стратегії розвитку вищого навчального закладу: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.13.22 – Управління проектами та програмами / О. П.Коляда. Н. В. Кічук. – К., 2011. – 24 с.

63. Кононенко И. В., Роговой А. И., Емельянова Е. В. Методика управления содержанием целевых комплексных программ // Управління проектами та розвиток виробництва: зб.наук.пр. Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2004. № 3 (11). С. 84-88.

64. Кононенко И.В. Метод формирования портфеля проектов /И.В.Кононенко, К.С.Букреева// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2009. - № 6 (2). – С.15-19.

65. Кононенко І.В. Методика управління содержанием целевых комплексных программ / І.В. Кононенко, А.І. Роговой, Е.В. Емельянова // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2004. – № 3(11). – С.84-88.

66. Кононенко І. В. Математическая модель и метод минимизации затрат по проекту при ограничениях на сроки выполнения работ / І. В. Кононенко, Е. В. Емельянова // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ" : сб. науч. тр. Темат. вып. : Системный анализ, управление и информационные технологии. – Харьков : НТУ "ХПИ". – 2009. – № 4. – С. 46-53.

67. Кононенко І.В. Модель и метод оптимизации портфелей проектов предприятия для планового периода /І.В. Кононенко, К.С. Букреева// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. –1/2(43) 2010. –С. 9-11.

68. Кононенко І.В. Модель управління содержанием проектов и программ развития производственно-экономических систем / І.В. Кононенко, І.В. Протасов // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – 2010. - № 48. – С.211-226.

69. Кошкин К. В. Алгоритмическое обеспечение управления проектами виртуальных производств в судостроении: монография К. В. Кошкин, А. А. Павлов; Укр. гос. морской техн. ун-т им. адмир. Макарова. - Херсон: 2001. - 175 с.

70. Кошкин К. В. Информационные технологии в управлении проектами: учеб.пособие для студ. ВУЗов / К. В. Кошкин, А. М. Возный, Т. Г. Григорян. – Николаев: НУК, 2010. – 138 с.

71. Крамський С.О. Ризик-орієнтований підхід управління системами транспортної безпеки / С.О. Крамський // Вісник СНУ ім. В. Даля. Сєверодонецьк. №3 (233). – 2017. – С. 90-94.

72. Куценко М.М. Ціннісно-орієнтований підхід в управлінні програмами інноваційного розвитку на основі системи управління знаннями / М.М. Куценко // Технологический аудит и резервы производства, № 6/4 (8), 2012, м. Харків,- С. 7-8.

73. Лапкина И.А. Проектный анализ: теоретические основы оценки проектов на морском транспорте: учебное пособие / И.А. Лапкина, Л. А. Павловская, Т. В. Болдырева, Т. Н. Шутенко; под общ.ред. И.А. Лапкиной. – Одесса: Феникс, 2008. – 416 с.

74. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. — СПб.: БХВ Петербург, 2005. — 736 с.

75. Леонть'єва А.І. Цінність проектів технічного розвитку контейнерних терміналів морських портів // Проблеми функціонування і розвитку портів. Том.3: монографія. – Одеса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. – С.128-137.

76. Леонтьева А.И. Специфика программ технического развития // Высокие научные цели' 2017: Сборник тезисов. – Минск: Ёлнать, 2017. – С.29-32.

77. Леонтьева А. И. Оценка ценности проектов технического развития контейнерних терминалов / А.И. Леонтьева // Збірник тез конференції «Інтертранслог'2018», Одеса-Батуми-Самсун, квітень, 2018, - ОНМУ. – 2018.

78. Леонтьева А.И. Инновационное развитие контейнерных терминалов в условиях роста контейнеропотоков из Китая /А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Збірник тезисів конференції «Один пояс, один шлях: інновації в соціальній політиці та прагматична співпраця між Китаєм та Україною», сентябрь, 2018. – ОНМУ. – 2018.

79. Леонтьева А.И. Инновационное развитие контейнерных терминалов / А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Порты Украины. – №1. - 2017. – С.7-8.

80. Леонтьева А.И. Оптимизация состава программы технического развития предприятия на базе концепции «образа программы» / А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Вісник ОНМУ. - № 3(56). – 2018.

81. Леонтьева А.И. Оптимизация состава программы технического развития предприятия на базе концепции «образа программы» // Будущее человечества в результатах сегодняшних научных исследований '2018: Сборник тезисов. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – С.25-27.

82. Леонтьева А.И. Основные направления технического развития контейнерных терминалов в украинских морских портах // Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку: Матеріали другої Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Миколаїв: НУК, 2017. – С.45-50.

83. Леонтьева А.И. Оценка ценности проектов инновационного развития предприятий // Вісник ОНМУ. - №4(53). – 2017. – С.239-259.

84. Леонтьева А.И. Оценка ценности проектов технического развития контейнерных терминалов // Проблемы развития транспортной логистики: тезисы докладов Восьмой международной научно-практической конференции. – Одесса: ОНМУ. – 2017. - С.82-84.

85. Леонтьева А.И. Практические аспекты оптимизации состава программы развития в условиях «нечеткости» условий и результатов реализации проектов / А.И.Леонтьева, С.П. Онищенко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ».Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях, № 27 (1303), 2018. – С.79-85.

86. Леонтьева А.И. Системные взаимосвязи проектов технического развития контейнерных терминалов // Инновационные взгляды в будущее' 2018: сборник тезисов. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. –С.24-27.

87. Леонтьева А.И. Системные связи проектов инновационного развития контейнерных терминалов морских торговых портов // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля. – №2 (243). – 2018. – С.150-153.

88. Леонтьева А.И. Системные связи проектов технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов // Транспорт і логістика: проблеми та рішення: збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк-Одеса-Вільнюс-Київ, 23-25 травня 2018 р. / Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля, одеський національний морський університет- Одеса: КУПРИЄНКО СВ, 2018. – С.166-167.

89. Леонтьева А.И. Современные направления инновационного развития контейнерных терминалов морских торговых портов// Економіко-правовий розвиток сучасної України: матер. VIII Всеукр. наук. конф. студ., аспір. та молодих вчених (м. Одеса, 9-10 листоп. 2018 р.) / за ред. д.е.н., проф. О.М. Кібік. – Одеса : Фенікс, 2018.- С.93-94.

90. Леонтьева А.И. Структура и цели программ технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов / С. П. Онищенко, А. И. Леонтьева // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами: зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 1 (1277). – С. 39-43.

91. Леонтьева А.И. Цели проектов технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов / А.И. Леонтьева, С.П.Онищенко// Економіка, фінанси і менеджмент: сучасний стан, перспективи розвитку в Україні та світі: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції : у 2 ч.- Полтава: ЦФЕНД, 2018. – Ч.2. С.76-77.

92. Лесник А.С. Принципы организации и методы деятельности портов по привлечению грузопотоков в условиях конкуренции: дисс. ... канд. техн. Наук / А. С. Лесник. – Одесса, 2000. – 205 с.

93. Матвеев А. А. Модели и методы управления портфелями проектов / А. А. Матвеев, Д. А. Новиков, А. В. Цветков. – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.

94. Миненков Г. Я. Прогресс /Г. Я. Миненков // Новейший философский словарь; сост. А.А. Грицанов. – Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. – С. 551-552.

95. Молоканова В.М. Дослідження проектно-орієнтованого розвитку на основі еволюційної теорії цінностей / В.М. Молоканова // Управління проектами та Розвиток виробництва: Зб.наук.пр. - Луганськ: вид-во СЛУ ім. В.Даля, 2012. - № 2 (42). - С. 11- 17

96. Морозов В.В. Управління проектами розвитку підприємств : навч. посібник / В.В. Морозов, О.В. Кальніченко, Ю.Г. Турло. – К. : Університет економіки та права «КРОК», 2011. – 232 с.

97. Некрасов І. Б. Моделі та методи управління інформаційними зв'язками в проектах інвестиційно-будівельної корпорації: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / І.Б. Некрасов; [Харківський авіаційний інститут] – Харків, 2010. – 20 с.

98. Новаківський І.І. Проектно орієнтована організаційна система управління як ціль еволюції проектного менеджменту / І.І. Новаківський // Проблеми економіки та управління: вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2009. – 640. – С. 163–174.

99. Оберемок Н. В. Багатоваріантні моделі управління якістю мультипроектного середовища проектно-орієнтованої компанії: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Н. В. Оберемок; [Київський національний університет будівництва і архітектури] – Київ, 2010. – 18 с.

100. Онищенко С. П. Формирование оптимального состава программы развития предприятия / С. П. Онищенко, Е. С. Арабаджи // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 6/3. – С. 60-66.

101. Онищенко С. П. Ценность программ развития предприятий / С. П. Онищенко, Е. С. Арабаджи // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – № 1/12. – С. 9-11.

102. Онищенко С. П. Что такое современный морской торговый порт / С. П. Онищенко, Е. С. Арабаджи // Судостроение. – 2008. – № 3 (138). – С. 11-15.

103. Онищенко С. П., Арабаджи Е. С. Структура, цель, продукт и ценность программ развития предприятий // Вісник Одеського національного морського університету. 2011. № 33. С. 175-186.

104. Омельченко А. І. Технологічний розвиток як складова інноваційного розвитку промислового підприємства / А. І. Омельченко // Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". - 2016. - № 13. - С. 514-521.

105. Павлов А.А. Математические основы управления проектами наукоемких производств: монография / А. А. Павлов, С.К. Чернов, К.В. Кошкин, Е.Б. Мисюра. – Николаев: НУК, 2005. – 92 с.
106. Павловская Л.А. О необходимости применения мультипроектного управления развитием судоходных компаний / Л. А. Павловская, Ю.Е. Прихно // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. - №1/11 (55). –С. 33-35.
107. Пітерська В.М. Застосування проектно-орієнтованого підходу в управлінні інноваційною діяльністю / В.М. Пітерська // Вісник Національного технічного університету «ХПІ»: Зб.наук. праць. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х.: НТУ «ХПІ», 2016. – № 1 (1173) . – С.35-42.
108. Пономаренко Т. В. Моделі та алгоритми сценарного підходу в управлінні інноваційними проектами: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / Т. В. Пономаренко; [Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова] – Миколаїв, 2010. – 23 с.
109. Поспелов Г.С. Процедуры и алгоритмы формирования комплексных программ / Г. С. Поспелов, В. А. Ириков, А. Е. Курилов. – М.: Наука, 1985. – 424 с.
110. Прихно Ю. Є., Павловська Л. А. Експериментальне дослідження формування змісту мультипроекту розвитку судноплавного підприємства // Технологический аудит и резервы производства, 2016. № 2 (2). С. 30-33.
111. Про затвердження Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/548-2013-%D1%80>
112. Програми соціально-економічного та культурного розвитку Одеської області на 2019 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://oda.odessa.gov.ua/statics/pages/files/5c27570a448a1.pdf>

113. Пустовая Н. В. Системная оптимизация стратегии развития парка порталных кранов морских торговых портов / Н. В. Пустовая // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб. наук.праць. – Одеса: ОНМУ, 2004. - № 7 – С. 128-136.
114. Рач Д.В. Влияние характеристик денежного потока на показатели оценки жизнеспособности проекта / Д.В. Рач // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук.праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. - №1(29). – С. 53-59.
115. Рач В.А. Проектная деятельность в условиях глобализации и экономики знаний / В.А. Рач // Управління проектами та розвиток виробництва : Зб. наук. пр. – Луганськ : СНУ ім. В.Даля, – 2004. – № 2 (10). – С. 55–62.
116. Рачинская Г. В. Оценивание уровня технологического развития предприятий / Г. В. Рачинская, Л. С. Лисовская // Вестник НУ "Львовская политехника". - 2011. - № 631. - С. 278-282.
117. Россошанська О.В. Особливості стану дослідницької області проблеми забезпечення економічної безпеки інноваційних проектно-орієнтованих підприємств / О.В. Россошанська // Технологический аудит и резервы производства. – 2013. – № 1/3 (9). – С. 39–43.
118. Руденко С. В. Разработка концепции отбора проектов и ее формализация в условиях отсутствия полноты информации / С. В. Руденко, В. А. Андриевская // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2016. - № 2(3). - С. 4-10.
119. Руденко С.В. Экономическая оценка эффективности природоохранных комплексов / С.В.Руденко, И.А.Лапкина, А.Швец // Вісник ОНМУ: зб. наук.праць.– Одеса: ОНМУ, 2010. – № 29. – С. 189-197.
120. Руководство к своду знаний по управлению проектами (руководство РМВОК) [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://startupseminar.ru/_ld/0/17_301907_2D9D3_pm.pdf

121. Руководство по управлению инновационными проектами и программами. Т. 1: пер. на рус. язык под ред. С. Д. Бушуева. – К.: Наук. світ, 2009. – 173 с.

122. Рябиченко, С.А. Организация управления программами развития предприятия / С. А. Рябиченко // Маркетинг і менеджмент інновацій. Т. 2. – 2011. – № 3. – С. 201-206.

123. Семенчук Е.Л. Проекты развития предприятия / Е.Л. Семенчук // Вісник ОНМУ: зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2010. – № 31. – С. 197-206.

124. Статистичні дані [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

125. Стрельцин Я. С. Специфика управления портфелем и программой инвестиционных проектов в жилищном // Вестник ТГУ. 2012. Вып. 3 (107). С. 81-85.

126. Соломніков І. В. Техніко-технологічний розвиток підприємств залізничного транспорту: проблеми та стратегічні пріоритети / І. В. Соломніков // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2015. - Вип. 52. - С. 74-78.

127. Сулім-Тимовті А. О. Оцінка та визначення трудових ресурсів проектно-орієнтованих організацій при плануванні проектів: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / А. О. Сулім-Тимовті; [Придніпровська державна академія будівництва та архітектури]. – Дніпропетровськ, 2011. – 20 с.

128. Сухонос М.К. Модель первоначального отбора энергосберегающих проектов по критерию соответствия стратегическим целям / М. К. Сухонос // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 1/6 (49). – С. 33-35.

129. Тернер Дж. Р. Руководство по проектно-ориентированному управлению пер. сангл. под общ. ред. В.И. Воропаева. – М.: Издательский дом Гребенникова, 2007. – 552 с.

130. Тесленко П.А. Проект как управляемая организационно-техническая система / П.А. Тесленко // Вісник НТУ ХП: Зб. наук. праць. – Вип. 6 (57). – Харків: НТУ, 2010. – С. 198-202.
131. Тесля Ю. М. Розробка концептуальних основ матричного управління портфелями проектів і програм / Ю. М. Тесля, Т. В. Латишева // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2016. – Т. 1, № 3 (79). – С. 12–18.
132. Тесля Ю.М., Ю.Л. Хлевна, Н.Ю. Єгорченкова Управління знаннями в мета-методології управління проектами // Управління проектами та розвиток виробництва”, 2016, №4(60). – С.53-60.
133. Титаренко Б.П. Оптимизация портфеля инновационных проектов в условиях риска и ограничений по ресурсам // Вестник МГСУ, №. 4-1, 2010, С. 234-240.
134. Уильямс, Д., Парр Т. Управление программами на предприятии: создание реальной ценности с помощью программ и проектов проведения преобразований: – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2005. – 320 с.
135. Фесенко Т. Г. Клієнтоцентризм в управлінні комунікаціями проектів (на прикладі житлового будівництва) / Т. Г. Фесенко, Д. М. Мінаєв // Восточно-Европейский журнал передовых технологий - 2014 - № 5(3).-С. 4-10.
136. Фесенко Т.Г. Моделі і методи організації офісу управління будівельними проектами автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / Т.Г. Фесенко. [Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури]. – Харків, 2009. – 23 с.
137. Фесенко Т.Г. Интеграция интересов бенефициаров жилищного строительства в систему ценностей проекта / Т.Г. Фесенко, Д.М.Минаев // Управління розвитком складних систем. – 2015. – №21. – С. 81–86.
138. Харитонов Ю.Н. Объекты портовой инфраструктуры Украины: состав судов и плавсредств портофлота / Ю.Н. Харитонов, В.И. Шалухин//

Судостроение и морская инфраструктура, – Миколаїв: НУК, №1(1), 2014., С. 23-27.

139. Холод С. Б. Эффективность механизма управления инновационно-инвестиционной діяльністю проектно-орієнтованих організацій : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / С. Б. Холод; [Придніпровська державна академія будівництва і архітектури]. – Дніпропетровськ, 2011. – 16 с.

140. Цюцюра С. В. Управление инновационными проектами модернізації підприємств енергоємних галузей : дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.22 / С. В. Цюцюра. – К., 2007. – 342 с.

141. Чимшир В.И. Количественная оценка эффективности проектного управления / В.И. Чимшир // Управление розвитком складних систем. – 2012. – № 12. – С. 101–106.

142. Чимшир В.И. Модель жизненного цикла ценности в управлении проектами / В.И. Чимшир // Збірник наукових праць НУК. – Миколаїв: Видавництво НУК. – 2015. – № 3. – С.93 – 98.

143. Чимшир, В.И. Проект как система. Монография. / В.И.Чимшир, П.А.Тесленко. — Одесса: Институт креативных технологий, 2011. – 159 с.

144. Чумаченко И. В. Формирование холистической ценности инновационных проектов и программ / И. В. Чумаченко, Н. В. Доценко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 5 (49). – Т. 1. –С. 14–16.

145. Шамрай О. М. Управление портфелями проектів конкурентоздатного суднобудівного підприємства: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / О. М. Шамрай; [Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова] – Миколаїв, 2011. – 20 с.

146. Шахов А. В. Оцінка ризиків в інноваційних проектах методом достовірних еквівалентів / А. В. Шахов, В. М. Пітерська // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". - 2017. - № 2. - С. 35-40

147. Шахов А. В. Управление рисками в судоремонтных проектах / А. В. Шахов, М. О. Бокарева // Вісник Національного технічного університету

"ХП". Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. - 2014. - № 2. - С. 87-95.

148. Шахов, А.В. Моделирование движения организации в проектной среде / А.В. Шахов, А.В. Шамов // Управління розвитком складних систем. – 36. наук. праць. Випуск 7. – К.: КНУБА, 2011. – С.68-72

149. Швиндина А.А. Особенности управления проектно-ориентированной организацией / А.А. Швиндина // Управління проектами та розвиток виробництва : 36. наук. пр. – Луганськ : СНУ ім. В.Даля, 2011. – № 3 (39). – С. 10–17.

150. Шибко О. М. Управління програмою перетворень на підприємстві за результатами моделювання його життєвого циклу: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.22 / О. М. Шибко; [Придніпровська державна академія будівництва та архітектури] – Дніпропетровськ, 2011. – 16 с.

151. Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1>

152. Шумпетер, Й. Теория экономического развития (исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) /Й.Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 165 с.

153. Ярошенко Ф. О. Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний Р2М: монография / Ф. О. Ярошенко, С. Д. Бушуев, Х. Танака. – К.: Симмит-Книга, 2012. – 272с.

154. Ярошенко Ф. Я. Антикризисное управление финансами в условиях неопределенности: монография / Ф. А. Ярошенко, С. Д. Бушуев, Т. П. Богдан; Украинская ассоциация управления проектами. – К., 2012. – 167 с.

ДОДАТОК А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ТА ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації
(статті у наукових фахових виданнях України):*

1. Леонтьева А.И. Оценка ценности проектов инновационного развития предприятий // Вісник ОНМУ. - №4(53). – 2017. – С.239-259.

2. Леонтьева А.И. Структура и цели программ технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов / С. П. Онищенко, А. И. Леонтьева // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами: зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 1 (1277). – С. 39-43.

Індексується у наукометричних базах: Directory of Research Journals Indexing (DRJI), WorldCat, Sciencetific Indexing Services, Academic Resource Index ResearchBib, BASE

3. Леонтьева А.И. Системные связи проектов инновационного развития контейнерных терминалов морских торговых портов // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля. – №2 (243). – 2018. – С.150-153.

4. Леонтьева А.И. Оптимизация состава программы технического развития предприятия на базе концепции «образа программы» / А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Вісник ОНМУ. - № 3(56). – 2018.

5. Leontieva A. Modeling of the optimal composition of the enterprise technical development program / Leontieva A., Onyshchenko S.,// Technology audit and production reserves, [S.l.], v. 5, n. 2(43), 2018. - p. 36-41.

Індексується у наукометричних базах: Index Copernicus, EBSCO, Ulrich's Periodicals Directory, OpenAIRE, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), ResearchBib, Directory of Open Access Journals (DOAJ), CrossRef , Directory Indexing of International Research Journals, Directory of Research

Journals Indexing (DRJI) , Open Academic Journals Index (OAJI) , Sherpa/Romeo, Scholar Article Journal Index (SAJI) , CNKI Scholar , Microsoft Academic Search, Genamics JournalSeek, Socionet , Zeitschriftendatenbank (ZDB)

6. Леонтьева А.И. Практические аспекты оптимизации состава программы развития в условиях «нечеткости» условий и результатов реализации проектов / А.И.Леонтьева, С.П. Онищенко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ».Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях, № 27 (1303), 2018. – С.79-85.

Індексується у наукометричній базі Index Copernicus.

Роботи, що підтверджують апробацію матеріалів дисертації:

7. Леонтьева А.И. Специфика программ технического развития // Высокие научные цели' 2017: Сборник тезисов. – Минск: Ёлнать, 2017. – С.29-32.

8. Леонтьева А.И. Оценка ценности проектов технического развития контейнерных терминалов // Проблемы развития транспортной логистики: тезисы докладов Восьмой международной научно-практической конференции. – Одесса: ОНМУ. – 2017. - С.82-84.

9. Леонтьева А.И. Основные направления технического развития контейнерных терминалов в украинских морских портах // Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку: Матеріали другої Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Миколаїв: НУК, 2017. – С.45-50.

10. Леонтьева А.И. Цели проектов технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов / А.И. Леонтьева, С.П.Онищенко // Економіка, фінанси і менеджмент: сучасний стан, перспективи розвитку в Україні та світі: збірник тез доповідей Міжнародної

науково-практичної конференції (Полтава, 29 січня 2018 р.): у 2 ч.- Полтава: ЦФЕНД, 2018. – Ч.2. С.76-77.

11. Леонтьева А.И. Системные взаимосвязи проектов технического развития контейнерных терминалов // Инновационные взгляды в будущее' 2018: сборник тезисов. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. –С.24-27.

12. Леонтьева А.И. Системные связи проектов технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов // Транспорт і логістика: проблеми та рішення: збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк-Одеса-Вільнюс-Київ, 23-25 травня 2018 р. / Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля, одеський національний морський університет-Одеса: КУПРИЄНКО СВ, 2018. – С.166-167.

13. Леонтьева А.И. Инновационное развитие контейнерных терминалов в условиях роста контейнеропотоков из Китая /А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Збірник тезисів конференції «Один пояс, один шлях: інновації в соціальній політиці та прагматична співпраця між Китаєм та Україною», сентябрь, 2018. – ОНМУ. – 2018.

14. Леонтьева А.И. Современные направления инновационного развития контейнерных терминалов морских торговых портов// Економіко-правовий розвиток сучасної України: матер. VIII Всеукр. наук. конф. студ., аспір. та молодих вчених (м. Одеса, 9-10 листоп. 2018 р.) / за ред. д.е.н., проф. О.М. Кібік. – Одеса : Фенікс, 2018.- С.93-94.

15. Леонтьева А. И. Оценка ценности проектов технического развития контейнерніх терминалов / А.И. Леонтьева // Збірник тез конференції «Інтертранслог'2018», Одеса-Батуми-Самсун, квітень, 2018, - ОНМУ. – 2018.

16. Леонтьева А.И. Оптимизация состава программы технического развития предприятия на базе концепции «образа программы» // Будущее человечества в результатах сегодняшних научных исследований '2018: Сборник тезисов. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – С.25-27.

Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації:

17. Леонтьева А.И. Инновационное развитие контейнерных терминалов / А.И.Леонтьева, С.П.Онищенко // Порты Украины. – №1. - 2017. – С.7-8.

18. Леонть'єва А.І. Цінність проектів технічного розвитку контейнерних терміналів морських портів // Проблеми функціонування і розвитку портів. Том.3: монографія. – Одеса: КУПРИЕНКО СВ, 2018. – С.128-137.

ДОДАТОК Б

АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ



ООО «Бруклін-Київ Порт»

bkport@bkport.com www.bkport.com

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ТОВ
«Бруклін-Київ Порт»

В.А. Пустоваров
« 15 » _____ 2018 р.

АКТ

про використання у виробничій діяльності
результатів дисертаційного дослідження
Леонтьєвої Анни Ігорівни

Компанія ТОВ «Бруклін-Київ Порт» з 01.04.2018р. використовує результати дисертаційного дослідження здобувача кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень» Одеського національного морського університету Леонтьєвої Анни Ігорівни на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – Управління проектами та програмами, а саме:

- 1) методичний підхід до формування цілей технічного розвитку контейнерних терміналів та їх формального опису;
- 2) метод оцінки цінності проектів технічного розвитку, який дає кількісну оцінку внеску проекту в досягнення кожної мети з множини цілей, і ступінь даного внеску;
- 3) модель формування оптимального складу програми технічного розвитку з урахуванням цінності проектів і системного ефекту (синергізму) їх спільної реалізації в рамках програми.

Використання зазначених наукових розробок дозволило підвищити ефективність управління процесами технічного розвитку терміналу за рахунок обґрунтованої постановки цілей технічного розвитку, їх коректного опису, а також теоретично обґрунтованих процедур оцінки цінностей проектів та їх відбору до програми.

Дані розробки можуть бути рекомендовані для впровадження у діяльність компаній портових операторів.

Заступник директора з виробництва

Д.В. Воробйов

ТОВ «БРУКЛІН-КИЇВ Порт»
65026, Україна, м. Одеса,
Митна площа, 1
тел: +380 48 737 3681
факс: +380 48 737 3686
ЄДРПОУ 34552569



LLC «BROOKLYN-KIEV Port»
65026, Ukraine, Odessa,
Mytna Sq., 1
tel: +380 48 737 3681
fax: +380 48 737 3686
USREOU 34552569



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Проректор з навчально -
 педагогічної роботи
 Одеського національного
 морського університету
 проф. В.В. Марков
 12.11.2018 р.

**АКТ ВИКОРИСТАННЯ
 РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ
 ЛЕОНТ'ЄВОЇ АННИ ІГОРІВНИ
 В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ
 ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО МОРСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Цей акт підтверджує, що результати дисертаційного дослідження аспіранта кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень» Одеського національного морського університету Леонт'євої Анни Ігорівни за спеціальністю 05.13.22 – Управління проектами та програмами, використовуються при проведенні лекційних і практичних занять: з дисципліни «Організація діяльності портових операторів» для студентів спеціальності «Транспортні технології», освітній програми «Організація перевезень та управління на транспорті»; а також з дисципліни «Проектне управління» для студентів спеціальності «Менеджмент», освітній програми «Морська логістика» Одеського національного морського університету.

Начальник Навчального відділу
 ОНМУ, доц.

І.В. Герасимов

Директор Навчально-наукового інституту
 морського бізнесу ОНМУ, д.е.н., проф.

С.П. Онищенко

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи

Одеського національного

морського університету

О.О. Немчук

12.11.2018 р.



АКТ

Використання результатів дисертаційного дослідження
здобувача кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень»
Одеського національного морського університету

Леонт'євої Анни Ігорівни

у науково - дослідній темі

**К 02-12 «Удосконалення методології управління портами-3»
(номер державної реєстрації 0112U004303)**

Цим актом підтверджується, що результати дисертаційного дослідження А.І. Леонт'євої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – Управління проектами та програмами, використовувались в науковій роботі ОНМУ при виконанні теми: К 02-12 «Удосконалення методології управління портами» (номер державної реєстрації 0112U004303).

В цій роботі Леонт'євою А.І. розроблений розділ: «Цінність проектів технічного розвитку контейнерних терміналів морських торговельних портів».

Узгоджено:

Директор НДІ ОНМУ, проф., д.т.н.

К.В. Єгунов

Зав. науково - виробничим відділом

О.Г. Коровіна

ДОДАТОК В

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНИХ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ, ЯКІ ВПРОВАДЖУЮТЬСЯ НА КОНТЕЙНЕРНИХ ТЕРМІНАЛАХ

Гаступні інноваційні рішення дозволяють використовувати контейнери для сипучих вантажів:

1. *Стафіровка контейнера з використанням поліпропіленового вкладишу*



Рисунок В.1 - Стафіровка контейнера з використанням поліпропіленового вкладиша

Переваги даного технологічного рішення:

- відправка зернових з струмів сільгосп підприємств;
- гнучкість логістики, доставка від дверей до дверей, можливість зміни напрямку вантажопотоків;
- мінімізація витрат, пов'язаних з втратами в порівнянні з транспортуванням за класичною схемою;
- зниження витрат на залізничне перевезення, в порівнянні з перевезеннями в зерновозах;
- можливість зниження продаваної партії зерна при експортних операціях;
- відсутність прив'язки до завантаженості припортових терміналів;

- полегшений контроль руху вантажу при транспортуванні;
- висока автоматизація загрузкі- вивантаження.

2. Стафіровка контейнера за допомогою системи контейнерних перекидачів.



Рисунок В.2 - Стафіровка контейнера за допомогою системи контейнерних перекидачів

Перше обладнання, що дозволяють завантажувати контейнер вертикально, розроблялося для переробників металобрухту, перед якими, свого часу, виникла проблема завантаження морських контейнерів металобрухтом для відправки на експорт. На сьогоднішній день номенклатура вантажів, що завантажуються таким чином значно розширилася - зернові, мінеральні добрива, рудні концентрати, вугілля та інше. В результаті цього розширився модельний ряд даного обладнання, і він продовжує зростати - нову технологію застосовує все більша кількість вантажовласників.

Переваги контейнерних перекидачів:

- висока економічна ефективність технологічної лінії;
- висока швидкість виконання робіт;
- збільшення ступеня механізації і скорочення кількості персоналу;
- збільшення вантажообігу стафіровочної майданчика.

Ще однією важливою перевагою даної технології є збереження екології навколишнього середовища при використанні контейнера для перевезення руди, вугілля і заліза. Відсутні додаткові перевантаження, за рахунок чого не забруднюється складські площі, термінали порту і прилегла інфраструктура.

Крім використання контейнерів як тари для перевезення сипучих вантажів, що є вибором вантажовласників, сьогодні ми можемо спостерігати використання контейнерів самими терміналами в якості складової перевантажувального обладнання



Рисунок В.3- Використання контейнерів в процесі завантаження судна

3. *Метод завантаження суден без використання судо-вантажної техніки* придуманий фахівцями приватної стивідорної компанії «Бруклін-Київ» (Одеський порт) і представлений громадськості у вересні цього року (патент №99374). Суть даного технологічного рішення полягає в навантаженні зерна за допомогою контейнерних перевантажувачів і спарених 20-футових контейнерів. Рішення реалізовані на базі причального контейнерного перевантажувача і ефективно використовуються в Одеському морському торговому порту з 2014 року на зерновому перевалочному комплексі «Бруклін-Київ» і терміналі «Бруклін-Київ Порт».

Вантаж подається в завантажувальний пристрій контейнера транспортно-технологічною лінією елеватора; далі автотранспортом

контейнер доставляється до причалу, де за допомогою причального контейнерного перевантажувача завантажується на судно методом зсипання з контейнера.

Другий напрямок в інноваціях, які використовуються на контейнерних терміналах, направлено на зниження експлуатаційних витрат по перевантажувальній техніці, що дозволяє знизити собівартість вантажних робіт, а, отже, зробити конкурентоспроможними ціни на послуги портових контейнерних терміналів.

В даному блоці основні інноваційні рішення, які пов'язані із самою перевантажувальною технікою:

1. *Модернізація систем управління вантажопідйомної технікою*, в основі якої система рекуперації енергії. З блоками рекуперації енергія, що виникає при опусканні вантажу і гальмуванні, повертається в мережу, а не розсіюється в резисторах. Система рекуперації забезпечує оптимальне енергоспоживання, знижуючи витрати на експлуатацію перевантажувального обладнання.

Сучасні системи рекуперації дозволяє накопичувати енергію, яка раніше просто губилася, в накопичувачі і використовувати її в подальшому. Енергія може збиратися в процесі гальмування транспортних засобів, при опусканні вантажів кранами, при компенсації піків, що виникають при роботі вітрогенераторів, сонячних батарей або в електричній мережі.

2. *Використання гібридної системи*. Сучасні виробники перевантажувальної техніки також знаходяться сьогодні в умовах жорсткої конкурентної боротьби, тому змушені розробляти і впроваджувати технологічні рішення, спрямовані на зниження вартості експлуатації техніки, що стає одним з її конкурентних переваг. Так, одним з таких економічних рішень є відхід від дизельних двигунів і перехід на дизельно-електричні приводи, автономні гідравлічні системи з електропривода і накопичувачем енергії. Витрата палива і шкідливих викидів знижуються в

такому випадку в середньому на 30%, що не тільки робить техніку більш економічною, а й екологічною.

Так, на світовому ринку вже представлений громадськості гібридний річстакер (мобільний навантажувач для транспортування контейнерів) для обробки контейнерів масою до 45 тонн, фінською компанією Konecranes - одним з провідних виробників підйомно-транспортного устаткування.

Також компанія Konecranes розробила декілька варіантів системи харчування кранів RTG: гібридна система Hybrid Power Pack, технологія економії дизельного палива Diesel Fuel Saver, перехід на електричну енергію за допомогою кабельного барабана або шинопровода.

Гібридна система Hybrid Power Pack дозволяє перетворити дизельний кран RTG в дизель-електричний. При кожній нагоді кран використовує електроенергію накопичувачів. Таким чином, кран отримує енергію, вироблену під час гальмування, і перетворює її в електрику для підзарядки накопичувача енергії-акумулятора. Прототип виготовлений і тестований компанією. Поява цієї продукції на широкому ринку пов'язане з аналізом економічної ефективності та термінів окупності.



Рисунок В.4 - Гібридний річстакер

Технологія економії дизельного палива Diesel Fuel Saver - припускає регулювання обертів двигуна відповідно до виду виконуваних робіт, тим самим забезпечуючи економічний режим роботи двигуна для кожної операції.

Перехід на електричну енергію за допомогою кабельного барабана або шинопровода - дозволяє повністю жити кран від електромережі і використовувати тільки малопотужний дизель - генератор для переїздів кранів в різні бунти.

Необхідність зниження виробничих витрат терміналів обумовлює не тільки необхідність використання економічних рішень при виробництві портового обладнання, а й максимізацію процесів автоматизації роботи терміналів, що знижує витрати на використання людських ресурсів, підвищує узгодженість і якість операцій з перевантаження. Також перевагою повної автоматизації є: оптимальне використання складських майданчиків і одночасне скорочення витрат на переміщення вантажу.

Тому автоматизація роботи терміналів - останній з розглянутих - блок інновацій. В якості основних технологічних рішень тут можуть бути представлені наступні.

1. *Автоматизація роботи кранів.* Автоматичні функції значно підвищують ефективність і точність вантажних операцій, дозволяючи оператору приділяти більше уваги навколишнього оточення, що сприяє підвищенню безпеки і продуктивності. Автоматичне переміщення і штабелювання контейнерів - це наступний щабель еволюції технології створення контейнерних кранів. На ринку вже представлений ряд моделей і типів кранів, які можна або перевезти на автоматику, або нові автоматичні крани для контейнерних терміналів. Так, компанією «Konecranes» розроблена система автоматизації роботи кранів на пневмоколісному піхоту Automated RTG і автоматизована Automated RMG.



Рисунок В.5- Автоматизований перевантажувач AutomatedRMG

Automated RTG - система розроблена для 16-колісних кранів RTG включає в себе обладнання для навігації, станції дистанційного керування зі спеціально розробленим графічним інтерфейсом користувача і інформаційна система, яка в свою чергу погоджується з програмним забезпеченням. У конструкції крана також включена система запобігання розгойдування вантажу, вміння справлятися з нерівністю покриття і коливаннями під час вільного ходу крана.

На прикладі високотехнологічних перевантажувальних пунктів, таких як контейнерний термінал Альтенвердер (СТА) в порту Гамбурга (Німеччина) або ЄВРОМАКС (ЕСТ) в порту Роттердама (Нідерланди) демонструються високі рівні продуктивності, завдяки повній автоматизації. Для автоматизації роботи контейнерних терміналів розробляються системи управління контейнерними терміналами, наприклад, СТМС (Container Terminal Management System) - система, призначена для автоматизації управління контейнерним терміналом і всіма операціями з контейнерами і вантажами на території. Вона забезпечує управління роботою вантажної

техніки, транспорту і персоналу, контроль переміщення контейнерів, оперативне планування завдань персоналу з урахуванням поточної обстановки.

Основним завданням системи є автоматизація оперативного управління всіма операціями з контейнерами, що дозволяє знизити вартість і терміни їх обробки на території контейнерного терміналу і надає можливість отримання точної інформації про поточну обстановку з метою оперативного планування роботи контейнерного терміналу. Основними функціями CTMS-системи є:

- Управління рухом вантажної техніки;
- Управління обробкою судна і складання планів завантаження / розвантаження, карго планування;
- Управління обробкою залізничного транспорту;
- Організація обробки контейнерів на митній майданчику;
- Розміщення контейнерів на терміналі за різними критеріями;
- Планування робіт;
- Оптимізація руху перевантажувальної техніки;
- Обробка даних системи супутникового позиціонування (GPS);
- Фіксація всіх подій в реальному часі;
- Збір аналітичної інформації;
- Історія операцій по всіх подіях;

Подібні системи управління контейнерним терміналом розроблені різними світовими компаніями. Крім того, сучасні інформаційні та телекомунікаційні технології дозволяють не тільки автоматизувати роботу техніки і терміналів в цілому, а також здійснювати стеження за станом і діагностику обладнання з метою своєчасного виявлення несправностей, зносу і т.д. Такі технології отримали назву «системи віддаленого моніторингу».

2. Система дистанційного моніторингу. Промисловий інтернет має великий вплив на світову промисловість, пов'язуючи все більше розумних машин і зайнятих на виробництві людей. Цій проблемі приділяють увагу багато виробників вантажопідйомної техніки. Зокрема, компанією «Konecranes» застосовується промисловий інтернет в такій області, як сервіс, з пропозицією послуг віддаленого моніторингу, дистанційної діагностики та обслуговування обладнання по його фактичному технічному стану.

В даний час в багатьох випадках роботи з технічного обслуговування і ремонту є плановими - виконуються регулярно за графіком, часто через відсутність інформації в режимі реального часу про стан і використання обладнання. При цьому виникають втрати часу і коштів, абсолютно не виправдані.

Системи віддаленого моніторингу (наприклад, система TRUCONNECT компанії «Konecranes») допомагають виявити можливі негативні чинники, пов'язані зі станом, обслуговуванням і експлуатацією вантажопідйомної техніки до того завчаснозабезпечуючи видимість експлуатації крана і операційних даних. В даний час система віддаленого моніторингу TRUCONNECT доступна для RTG (rubber tyred gantry) козлового контейнерного перевантажувача на пневмоколісному ході, для промислових кранів «Konecranes»СХТ, Для кранівSMARTONта інших кранів великої вантажопідйомності. Також дана система доступна для навантажувачів.

Отже, охарактеризовано основні напрямки використання інновацій контейнерними терміналами в морських портах.